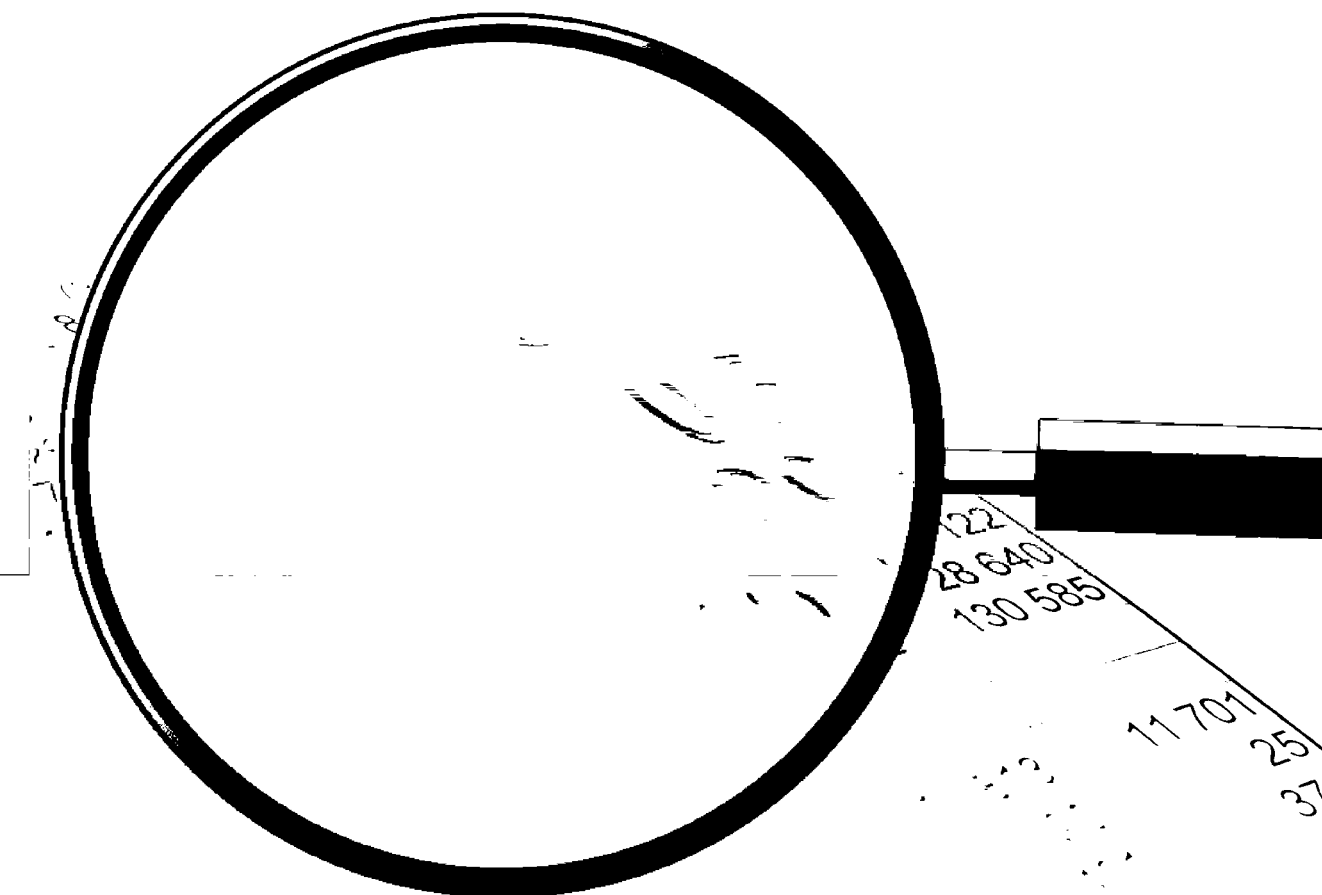
ganz1912

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ MATÍAS DELGADO
CENTRO DE INVESTIGACIONES EN CIENCIAS Y HUMANIDADES, CICH

LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
SU METODOLOGÍA

VÍCTOR MANUEL NAVAS HURTADO



Víctor Manuel Navas Hurtado

LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
SU METODOLOGÍA

ganz1912

UNIVERSIDAD DR. JOSÉ
MATÍAS DELGADO

LA INVESTIGACIÓN SOCIAL
SU METODOLOGÍA

2ª Edición corregida y aumentada

VÍCTOR MANUEL NAVAS HURTADO

Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades, CICH
El Salvador, Marzo de 2014

Autoridades

Dr. David Escobar Galindo
Rector

Dr. Fernando B. Castellanos
Vicerrector Académico

Dr. Enrique Sorto Campbell
Vicerrector

Dr. Oscar Picardo Joao
Director Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades, CICH.

Lic. Ana Lilian Ramírez C.
Coordinación editorial

Lic. Carlos Alberto Saz
Corrección gramatical

Diseño y diagramación: Gelsy Aguilar
Impresión: Talleres Gráficos UCA
Plataforma: InDesign CS5
Tipografías: Eurostile, Arial, Symbol
Tipos de papeles: Páginas internas papel Cream, portada cartulina Folcote.
© Copy Right
San Salvador
2.ª Edición 2014 (corregida y aumentada)
500 ejemplares

ganz1912

378.007
N322i Navas Hurtado, Víctor Manuel, 1940–
La investigación social : su metodología / Víctor Manuel Navas
sv Hurtado. –– 2a. ed. corregida y aumentada–– San Salvador, El Salv. :
Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades CICH , Universidad
Dr. José Matías Delgado, 2014.
176 p. : il. ; 24 cm.

ISBN 978-99923-999-6-5

1. Investigación social. 2. Metodología científica. 3.
Educación - Investigaciones. I. Título.

© 2014 Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades, CICH.
Universidad Dr. José Matías Delgado, Campus I,
Km. 8 1/2 carretera a Santa Tecla. Antiguo Cuscatlán,
Dpto. de La Libertad, El Salvador, C.A.
Tel.: (503) 2278-1011 ext.: 168. Fax: (503) 2289-5314
Correo electrónico: centrodeinvestigacion@ujmd.edu.sv

Distribución
Librería Delgado, Universidad Dr. José Matías Delgado
Tel.: (503) 2212-9415. Fax: (503) 2289-5314.
Correo electrónico: libreriadelgado@ujmd.edu.sv

El contenido de este libro es responsabilidad exclusiva del autor. Hecho el depósito que manda la ley.
Prohibida la reproducción total o parcial de este libro sin los permisos pertinentes del autor.

ganz1912

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 11

CAPÍTULO I. LA CIENCIA, EL MÉTODO Y LA INVESTIGACIÓN 13
A. La ciencia 13
1. Síntesis del origen de la ciencia 13
2. Antecedentes 13
3. Conceptos que actualmente se plantean sobre la ciencia 17
4. El objetivo de la ciencia 17
B. El método 17
1. El conocimiento científico y el método 17
2. Concepto 18
3. Los métodos 18
4. El método científico 18
5. Origen del método 19
C. La investigación 19
1. Conceptos 19
2 ¿Para qué se debe de investigar? 20
3. Esquema general de la investigación 21
4. Proceso científico para lograr un objetivo 22

CAPÍTULO II. LA ÉTICA PROFESIONAL DEL INVESTIGADOR EN CIENCIAS SOCIALES 23
A. La ética en el quehacer científico 23
B. Ética del investigador 23

CAPÍTULO III. TIPOS DE ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL 29
A. Clasificación 29
B. Estudios exploratorios 29
C. Estudios descriptivos 30
D. Estudios correlaciónales 30
E. Estudios explicativos 30

CAPÍTULO IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 31
A. Importancia 31
B. Sistemas más aplicados de referencias bibliográficas 32
1. La Norma Internacional ISO 690e ISO 690-2 32

2. Normas estilo APA 33
3. Estilo Vancouver 33
4. Estilo Harvard 35
5. Estilo MLA 35
6. Norma ICONTEC 36
7. Turabian 36
C. Relación entre diferentes sistemas de referencias bibliográficas 37
1. Libro con un autor 37
2. Libro con dos o más autores 37
3. Tesis 38
4. Obra no publicada 38
5. Artículo de revista 38
6. Artículo de periódico 39
7. Artículo de enciclopedia 39
8. Sitio en el web 39

CAPÍTULO V. EL PROBLEMA 41
A. Introducción 41
B. El planteamiento del problema 41
C. Concepto de problema 42
D. Condiciones a considerar en el planteamiento del problema 42
1. Familiarizado con el contenido del problema 43
2. El investigador debe tener consciencia de que la idea es compleja 43
3. Revisión de la literatura que antecede 43
4. Estar dispuesto a dedicarse y ser constante en el desarrollo del trabajo 43
5. El investigador posee las destrezas y habilidades para desarrollar el trabajo de investigación 44
6. Consideraciones 44
a. Consideraciones personales 44
b. Consideraciones sociales 45
E. Criterios para el planteamiento 45
1. El problema debe expresar una relación entre dos o más variables 45
2. El problema se expresa en una pregunta 46
3. Delimitación del problema 46

4. Los objetivos que se pretenden lograr 48
5. Justificación de la investigación 53
6. Criterios de evaluación del planteamiento del problema 53
F. Introducción del planteamiento del problema cualitativo 55
1. Objetivos de la investigación 56
2. Preguntas de investigación 56

CAPÍTULO VI. LA TEORÍA, SU RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS Y LOS OBJETIVOS 57
A. Generalidades 57
B. La estructuración de la teoría 57
1. Funciones de la teoría 57
2. Etapas para su elaboración 58
3. Estrategia de redacción de la teoría 60
4. Tabla de verificación para evaluación de la teoría (Marco teórico) 61

CAPÍTULO VII. PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS, PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS, Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES 63
A. Planteamiento de la hipótesis 63
1. Concepto de hipótesis 63
2. Características de las hipótesis 64
3. Principales funciones de las hipótesis 64
4. Tabla de verificación para evaluación de la hipótesis 65
5. Los tipos de hipótesis 66
B. La prueba de la hipótesis 67
C. Operacionalización de las variables 69
1. Unidad de análisis 69
2. Variables (términos) 69

CAPÍTULO VIII. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN APLICADOS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA 71
A. Técnicas e instrumentos empleados 71
1. Grupos focales 71
2. Técnicas proyectivas 76
3. Entrevistas individuales a profundidad o en profundidad 78
4. Técnica de encuesta 81

CAPÍTULO IX. DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN 83
A. Diseños básicos de investigación 83
1. La validez de los diseños 83
a. La validez interna y los factores (variables) a controlar 83
b. Validez externa y los factores a ser controlados 84
2. Tipos de diseño 85
a. Diseños no experimentales 85
b. Diseños pre experimentales 86
c. Diseños de Investigación experimental 90
d. Diseños cuasiexperimentales 98

CAPÍTULO X. POBLACIÓN Y MUESTRA 105
A. POBLACIÓN 105
1. Concepto 105
2. Delimitación 105
B. MUESTRA 105
1. Concepto 106
2. Tipos de Muestras 106
a. Muestra no probabilística 106
b. Muestra probabilística 109
C. USO DE LA TABLA DE NÚMEROS ALEATORIOS 121

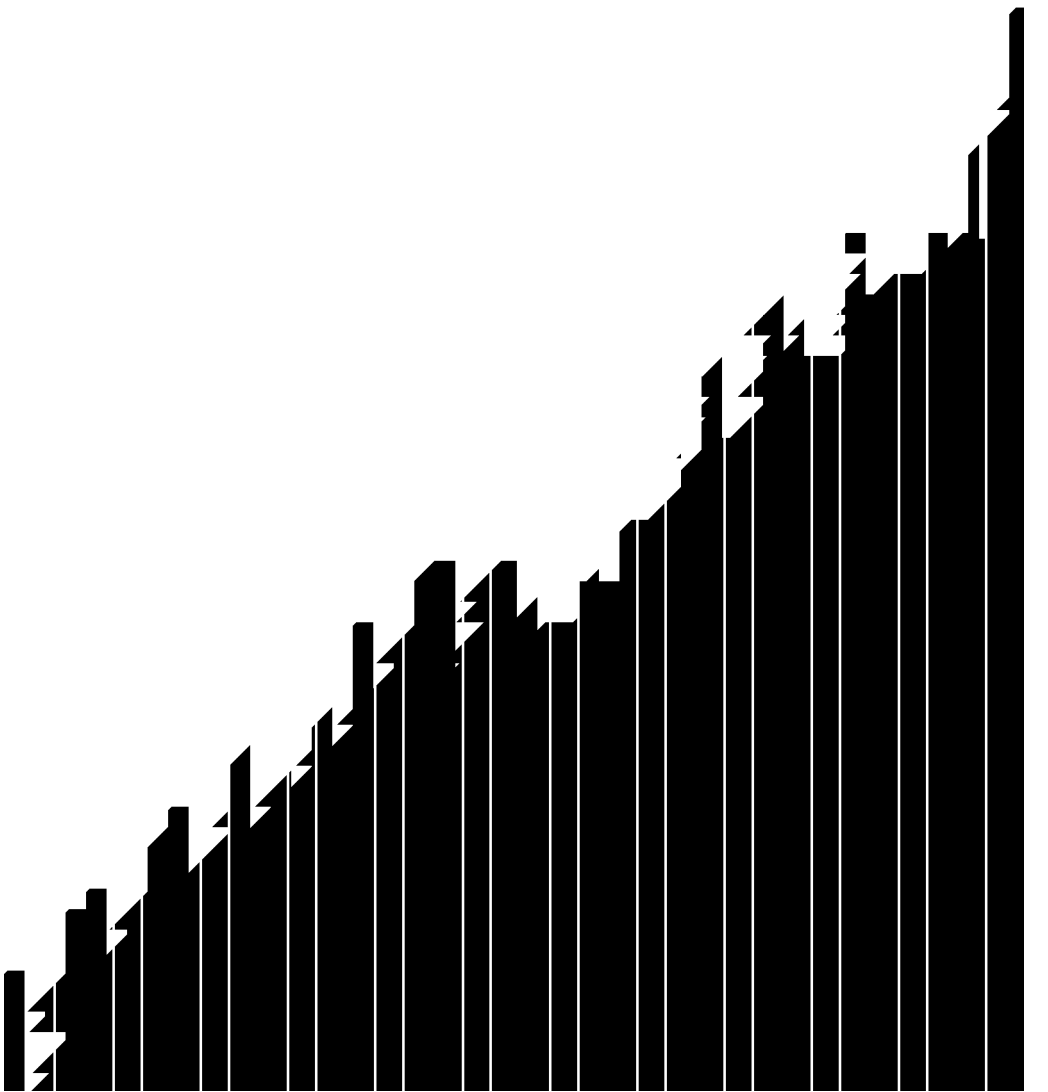
CAPÍTULO XI. INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN SOCIAL 125
A. LA MEDIA ARITMÉTICA[1] ($\overline{X}$), DESVIACIÓN ESTÁNDAR (S) Y ERROR ESTÁNDAR DE LA MEDIA ARITMÉTICA ($S_{\overline{x}}$) 125
1. Cálculos de la media aritmética, desviación estándar y error estándar de la media aritmética con datos no agrupados 126
2. Cálculos de la media aritmética, desviación estándar y error estándar de la media aritmética, con datos agrupados 127
B. LA X^2 CUADRADA 128
1. Uso de la x^2 cuadrada 128
2. Restricciones para el uso de la X^2 cuadrada 129
C. LA DISTRIBUCIÓN "t" DE STUDENT 135

[1]/ Es necesario aclarar que al escribir el nombre de este estadístico siempre debe llevar el calificativo **aritmética,** debido a la existencia de otros tipos de medias (media geométrica y media armónica).

1. El uso de la distribución “t” de Student 135
2. Análisis de los resultados 138
CAPÍTULO XII. MODELOS METODOLÓGICOS 141
A. PRIMER MODELO 141
B. SEGUNDO MODELO 150

CAPÍTULO XIII. ESTRUCTURA DEL PROYECTO Y DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN 157
A. Componentes de la estructura del proyecto 157
B. Descripción de los componentes 157
1. Portada 157
2. Índice 157
3. Introducción 157
4. El problema a investigar 158
5. Teoría (Marco teórico) 158
6. Justificación, objetivos e hipótesis 158
7. Proceso metodológico 159
8. Cronograma 160
C. Estructura capitular del informe de investigación (informe final) 160
D. Descripción de cada componente 160
1. Portada 160
2. Portadilla 161
3. Índice 161
4. Resumen ejecutivo 161
5. Introducción 161
6. Capítulo I. Planteamiento del problema 161
7. Capítulo II. Marco Teórico o Fundamentación Teórica 161
8. Capítulo III. Justificación, objetivos e hipótesis 162
9. Capítulo IV. Metodología de la investigación 162
10. Capítulo V. Resultados, análisis y discusión 165
11. Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones 165
12. Cuadro resumen 166

ANEXOS 167
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 171



La Investigación Social su metodología

Introducción

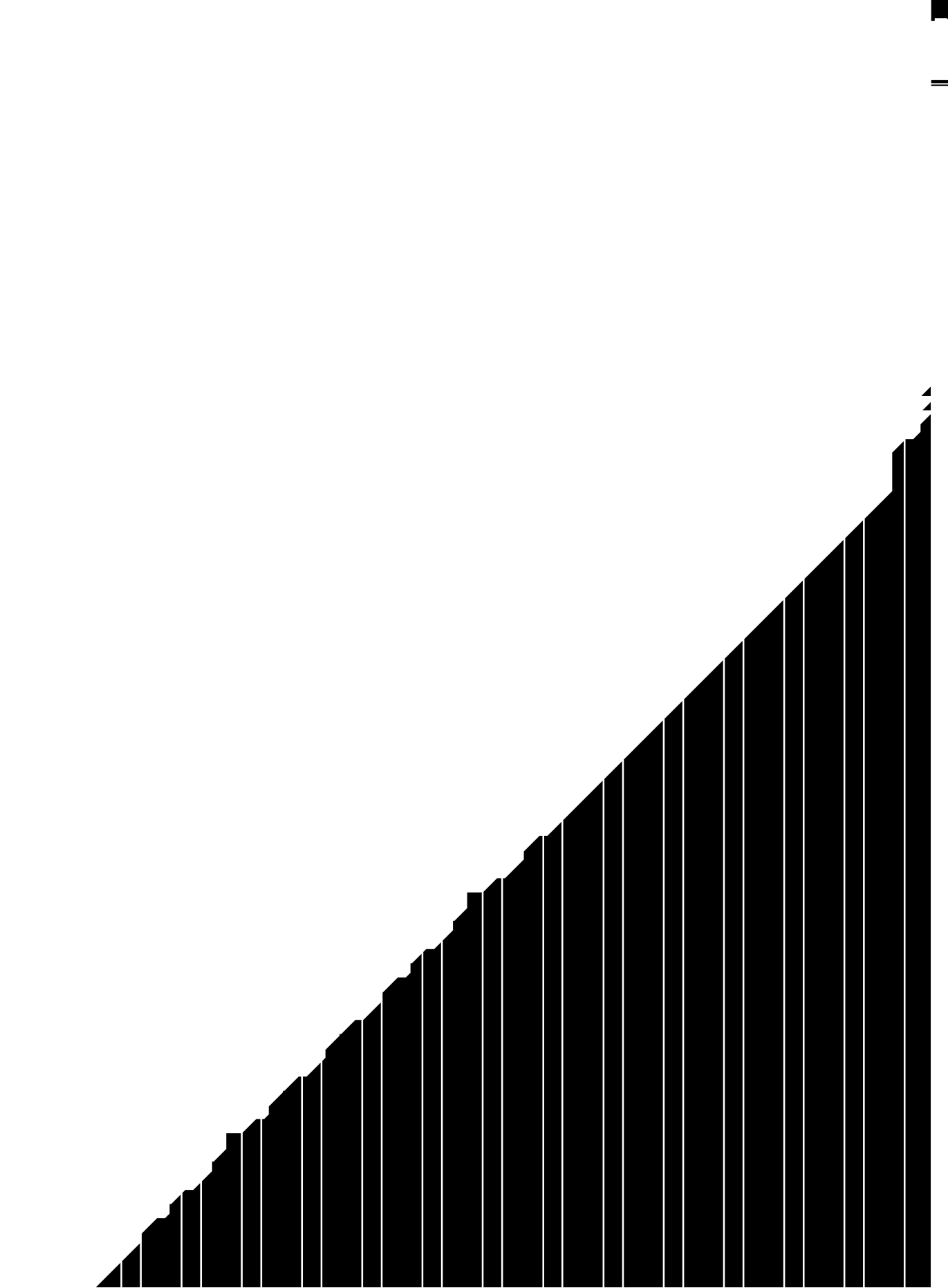
El presente libro de investigación científica en las Ciencias Sociales (su metodología), en su segunda edición, corregida y aumentada, es una opción para profesionales graduados en todas las áreas del conocimiento que, en el desempeño de sus funciones, tienen que realizar investigaciones científicas, desempeñar el papel de jurados o tomar decisiones acertadas.

Para ello se vuelve necesario el conocimiento y la aplicación del método científico, el cual permite conocer la realidad, reflexionar críticamente sobre ella y proponer soluciones a problemas reales locales, nacionales o de otra naturaleza; también es de utilidad para quienes quieran desempeñarse eficientemente como consultores nacionales e internacionales en proyectos de desarrollo, investigación, innovación o asesores de trabajos de investigación; es recomendable estudiar esta obra, producto del trabajo de cátedra en diferentes universidades, lecturas de obras afines y de investigaciones realizadas dentro y fuera de El Salvador.

La investigación debe percibirse como una concepción holística, como metodología de aprendizaje, como herramienta de perfeccionamiento intelectual, como experiencia de apertura intelectual y desarrollo de habilidades, como recurso práctico de adaptación al cambio, como ejercicio de creatividad e innovación, como vínculo interactivo entre el conocimiento y la realidad, como mecanismo motivador de autorrealización, como servicio al desarrollo de la sociedad, como actualización práctica en los avances de la ciencia, las artes, las técnicas y las tecnologías.

En un ligero ejercicio a manera de lluvia de ideas, a un grupo de profesionales se les preguntó ¿Para qué se debe investigar? Y las respuestas fueron las que a continuación siguen: Para validación del conocimiento, en la producción de nuevo conocimiento, en el apoyo a la toma de decisiones, en el desarrollo institucional y empresarial, en la innovación (mejora continua), en la contribución a soluciones de problemas institucionales, empresariales, locales, nacionales e internacionales.

Estas son las respuestas recibidas, pero esta lista puede ser mayor.



LA CIENCIA, EL MÉTODO Y LA INVESTIGACIÓN

A. La ciencia

1. Síntesis del origen de la ciencia.

El ser humano está consciente de que ocupa un espacio real y que es parte de esa realidad concreta, dotado de una inteligencia que lo vuelve sensible al asombro, a la admiración, a la curiosidad de esa realidad y le estimula el ansia de conocer cómo está constituida la realidad, cómo funciona el mundo en que vive y cuáles son sus leyes.

El hombre desde su origen ha reflexionado sobre sí mismo y lo que le rodea, de buscar, de crear, de innovar, está consciente de los cambios que se presentan en la realidad, dando así origen a la ciencia.

El hombre se relaciona con la naturaleza, de la que es parte, y a la que, haciendo uso de la racionalidad y de su libertad, se propone y se esfuerza por controlarla y por satisfacer su curiosidad y ansia de conocerla cada vez más.

Se plantean entonces las primeras interrogantes e hipótesis que hacen aparecer las primeras teorías y los primeros ensayos en busca de comprender el mundo y apropiarse de él; de esta manera hace surgir las formas primitivas de cooperación social y de división del trabajo.

2. Antecedentes.[2]

El ser humano en su afán por conocer y explicar la realidad del cual es parte, y recurre a formas no racionales, prelógicas o prefilosóficas.

Las primeras teorías que se conocen son el pensamiento mítico, la magia y la religión, que antecedieron a la ciencia y a la filosofía.[3]

a. El mito.

1) En las sociedades primitivas, el hombre en su esfuerzo por dar una explicación de la realidad natural y social, hace surgir el mito y sobre éste se plantean dos teorías fundamentales:

a) Ontología primitiva: explica la realidad natural y social, el origen del mundo, los fenómenos naturales y las instituciones de la vida social; concibe la realidad como imitación de modelos o arquetipos divinos (Mircea Eliade).

2/ Tomados del contenido desarrollado en el taller "Problemas Filosóficos de la Ciencia", con la autorización del facilitador Dr. David Ernesto López. Taller desarrollado los días jueves 14, viernes 15 y lunes 18 de junio de 2012.

3/ LÓPEZ, David Ernesto. De la Filosofía a la Educación. Fundamentos de una Filosofía de la Universidad. Publicación del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades (CICH) de la Universidad Dr. José Matías Delgado, 2012. 572 p. ISBN 978-99923-943-8-0. P.49.

b) Una proyección de la sociedad: en esta segunda teoría el mito no explica la naturaleza, sino la realidad social; en los relatos míticos se proyecta la vida social, lo que la sociedad es (Émile Durkheim (Francia 1858-1917) y sus funciones básicas son las siguientes:
- Función cosmogónica: explica el origen del mundo.
- Función etiológica: explica las causas.
- Función ideológica: legitima instituciones, prácticas y costumbres.

En resumen:
La mención del mito en esta obra se hace porque éste presenta posteriormente funciones parecida a las que asumirán la ciencia y la filosofía: explicar la realidad. El mito está presente en todas las sociedades, relata acontecimientos en un pasado remoto, en espacios inespecíficos y los personajes que presenta son dioses, semidioses o héroes.[4]

b. La magia en las sociedades primitivas (J. Frazer)[5]
La magia puede ser entendida "…como un intento de conocer, dominar y controlar el mundo divino por medio de *técnicas profesionales*, ritos y fórmulas…", y para E. Durkheim persigue "fines prácticos y utilitarios".[6]

La magia surge como conjunto de técnicas para controlar las fuerzas naturales y divinas o demoníacas, para convertir esas fuerzas en propicias, benévolas y favorables.

En conclusión:
Se hace mención de la magia por presentar los primeros indicios de relación causa-efecto. Magia imitativa (quiromancia, agujas, etc.).

c. La religión

Una explicación del mundo.

1) Su origen según J. Frazer: ante el fracaso de la magia en su intento por controlar las fuerzas naturales y divinas, la religión asume una lógica distinta: invierte el orden, y en vez de controlar las fuerzas naturales y divinas se somete a ellas para hacerlas propicias.

En resumen:
El mito, la magia y la religión tienen en común el intento de explicar la realidad.

d. La ciencia y la filosofía (creaciones del espíritu griego).
Para el surgimiento de la ciencia fue necesario que se dieran las siguientes condiciones básicas:

1) Tolerancia o pluralidad política.
2) Religión no dogmática, sino antropomórfica.

4/ Ibíd., p. 49.
5/ Ibíd., P. 50.
6/ Ibíd., P. 50.

3) División del trabajo y desarrollo de la vida urbana.
4) Desarrollo de la lengua escrita.
5) Personas que creyeran en el saber como un valor en sí mismo.

e. El medio oriente antiguo, ¿cuna de la ciencia?
   1) Argumentos a favor:
      a) Los caldeos cultivaron la astronomía.
      b) Los egipcios cultivaron la geometría y las matemáticas.
   2) Crítica:
      a) La astronomía caldea estaba en función de la astrología y su fin principal era el horóscopo.
      b) La geometría tenía una función práctica: la agrimensura.
      c) A las matemáticas les faltaban las exigencias lógicas de demostración.

En conclusión:
Los sucesos del Oriente medio son considerados precientíficos y contribuyeron al desarrollo del pensamiento científico griego (Heródoto: los griegos aprendieron del Oriente medio).

f. Primeros intentos científicos y filosóficos. Tales de Mileto (VI a.C.).
   1) La filosofía y la ciencia inician como un intento de explicar la realidad del mundo material, es decir como una cosmología:
   2) Explicación inmanente: explica el mundo con un elemento material que se encuentra dentro del mundo: el agua. Tales afirmó: "El agua es el principio de todas las cosas", estableció "las estaciones del año y asignó a éste trescientos sesenta y cinco días", "predijo los eclipses de sol"[7], etc.
   3) Continúa hasta el día de hoy la disputa: ¿Qué fue anterior en el pensamiento científico y filosófico: la investigación sobre el cosmos o la investigación sobre el ser humano?

g. La idea aristotélica de ciencia.
Aristóteles: Creemos saber... una cosa... cuando creemos conocer la causa por la cual la cosa es, y que ésta es precisamente la causa de ella y que no hay posibilidad de que sea de otra manera... El hombre sabe, verdaderamente, cuando tiene una convicción y conocimiento de los principios (Eth. Nic., VI,3,1138).

h. La idea moderna de ciencia
   1) Primer problema al que se enfrenta.
      a) El problema fundamental al que se enfrenta el pensamiento moderno: el aristotelismo.
      b) Los grandes científicos modernos eran al mismo tiempo platónicos y científicos empiristas (Galileo, Kepler).

7/ Ibid., P. 62.

i. El surgimiento de la ciencia exacta.
   1) A partir de una nueva filosofía de la naturaleza, al considerarla un organismo vivo se plantea una exigencia: hay que volver de las palabras a las cosas, de las relaciones entre los silogismos a los nexos mismos de la naturaleza.
   2) Todo el conocimiento y toda la responsabilidad del saber se transfiere a las sensaciones como al testimonio más originario y verídico.
   3) Es la experiencia y sólo ella es la que permite al pensamiento llegar al verdadero conocimiento.

j. Leonardo Da Vinci (1452-1519).
   1) Concibe la naturaleza como un gran organismo vivo: la Tierra es un ser animado; manifestando que su aliento son los retumbos de los volcanes.
   2) Todos los fenómenos físicos estriban en un conjunto de cambios físicos, y por eso pueden ser observados.
   3) Desaparece toda acción directa de las fuerzas del espíritu sobre la materia.
   4) En la materia ningún movimiento puede engendrarse de la nada. Quienes se empeñan en descubrir un *perpetuum mobile* son alquimistas y buscadores de la piedra filosofal.
   5) Aparece una nítida determinación y un claro análisis del concepto causa.

k. El valor de la experiencia (E. Cassirer).
   1) La invocación de la experiencia es, ante todo, la expresión viva de la rebeldía contra la autoridad y la tradición.
   2) La experiencia nos enseña, como intérprete y mediador entre la naturaleza creadora y el género humano, el modo como aquélla actúa entre los mortales.
   3) Toda ciencia es descrita como la interdependencia entre estos dos factores: la observación y la razón.
   4) Importancia de la observación de los fenómenos y luego reducirlo analíticamente a sus elementos fundamentales (Galileo llamará a esto método resolutivo).
   5) No ve contradicción entre sensación (así arranca el conocimiento) y razón (que se eleva sobre la percepción).

l. La idea positiva de ciencia.
   1) Se ocupa de hechos observables.
   2) Renuncia a toda especulación, como la búsqueda de la causa última o la esencia de los fenómenos observables.
   3) Busca las leyes de los fenómenos.
   4) Esto lo hace mediante el razonamiento y la observación.
   5) Las leyes descubiertas –mediante el razonamiento y la observación– nos ayudan a predecir nuevos fenómenos (la predicción es aplicable a los fenómenos sociales).
   6) Las leyes no son simple suma de observaciones ni el establecer hechos, sino que son relaciones que establece el pensamiento (la ciencia es una actividad teórica).

7) Un solo paradigma para ciencia natural y para ciencia social.
8) La ciencia es descriptiva.
9) La ciencia va separada de la filosofía y de la religión.
10) Clave de la idea positiva de ciencia: la idea de predicción en el conocimiento científico (F. Copleston).
11) Dos posiciones extremas que combate Comte: el misticismo (reducir el conocimiento a vaguedades y generalidades) y el empirismo (reducción del conocimiento a lo concreto).

m. El nuevo papel de la filosofía: filosofía positiva
1) Filosofía: un sistema general de conceptos o teoría sobre hechos observables.
2) En síntesis: no es ciencia, sino una teoría del método científico.

3. Conceptos que actualmente se plantean sobre lo que es ciencia

a. La palabra ciencia proviene del latín "scientia", que significa "saber"; a este término se le amplía su significado, que para el presente trabajo es tomado entre otras definiciones como concepto popular en el sentido de "conjunto de lo que se sabe por haberlo aprendido mediante una continuada actividad mental...".[8]
b. Siempre se le ha denominado ciencia al proceso mediante el cual se adquiere el conocimiento; también se le llama ciencia al cuerpo organizado de conocimiento obtenido a través de un proceso científico o metodológico.

En resumen

Ciencia es el conocimiento que se ha adquirido sistemáticamente a través de este proceso. Ciencia también deriva del latín "scire", que significa, "saber". Este concepto señala que el conocimiento científico se adquiere a través de un proceso sistemático que se le denomina método científico y que es el punto medular de este libro.

4. El objetivo de la ciencia

El objetivo de la ciencia es obtener (desarrollar) la teoría científica, entendiendo ésta como un conjunto de leyes que constituyen la base del conocimiento y es mediante la teoría que se pueden relacionar, explicar y predecir diferentes hechos o fenómenos que ocurren en la realidad.[9]

B. El método.

1. El conocimiento científico y el método.

El conocimiento científico es obtenido mediante un proceso sistemático lógico que se obtiene aplicando el método; y por tanto, con la aplicación de éste, se genera el conocimiento.

8/ TAMAYO y TAMAYO, Mario. El Proceso de la Investigación. Editorial Limusa, Noriega Editores, Tercera Edición, 2001. P.72.
9/ VALIENTE, Benjamín. Metodología de la investigación científica. San Salvador, 2005. P. 5.

2. *Concepto*
   a. El método es un proceso que lleva al logro de un objetivo predeterminado.
   b. El método es en sí un proceso y lo constituye un conjunto de acciones a realizar con el fin de lograr una respuesta a un determinado problema.
   c. El método científico es un proceso que orienta o da la dirección a seguir para producir el conocimiento y proponer la solución a problemas reales.

3. *Los Métodos*

Luego el científico Benjamín Valiente[10], refiriéndose a los métodos, agrega que éstos constituyen toda una variedad de enfoques para obtener datos que servirán de base para la inferencia, interpretación, explicación y predicción. Hasta aquí se ha hablado del método científico, en *singular*, para luego *pluralizar*, ya no se habla del método, sino de los métodos, y debido a la gran variedad de enfoques que se presentan el proceso de solución de un problema no es el mismo para emplear o aplicar a otros. En cada problema existen diferentes procesos para proponer o darle solución a un problema, así como existen diferentes formas para trasladarse de una ciudad a otra.

Un método no es como una receta de cocina o una camisa de fuerza. Lo más cerca de comparación sería con el instrumental que tiene el cirujano, que toma la pieza que sirve para cada corte y así se la pide a su auxiliar de cirugía.

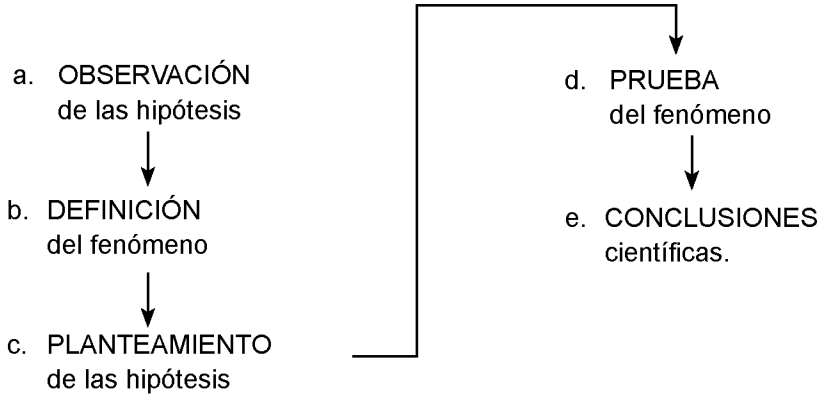
Por tanto, el método es flexible y dinámico e instrumental; por tanto, los métodos no pueden ser generales o únicos; al ser generales se vuelven contradictorios al proceso científico y al enfoque contemplado en esta obra; por tanto, se debe dar la espalda a los procesos dogmáticos y anacrónicos que han causado en muchos casos resistencia al estudio de la metodología de la investigación.

4. *El método científico*

El método científico es objetivo, y al ser aplicado con todo rigor permite predecir, generalizar, producir nuevo conocimiento o validarlo. He aquí los pasos que tradicionalmente se han conocido y siguen siendo válidos en este proceso:

[10] Ibíd., P. 5.

Pasos generales del método científico



5. Origen del método

Tuvo su origen en las ciencias naturales y las físicas, pero su base racional esta sustentada en la filosofía[11], ya que la filosofía busca el sentido de la realidad y del hombre; por tanto, prescribe una forma de vida justificable racionalmente. Le interesa saber cómo es el mundo, al cual valora y analiza en función del hombre mismo y analiza además las disciplinas y la diversidad de saberes. Pretende percibir al hombre y al mundo como una totalidad, a un hombre racionalmente reflexivo.

C. La investigación

1. Conceptos

El concepto investigación desde el punto de vista etimológico está asociado a dos términos latinos: "*In + vestigium*"; la preposición "in" se traduce como *ir en la pista*, *indagar, averiguar, descubrir*; "vestigio" se traduce como *rastro, huella, señal*. En síntesis, *investigium* significa *ir en búsqueda de algo que da un signo*.

También se define como investigación "la búsqueda de conocimientos y verdades que permitan describir, explicar, generalizar y predecir los fenómenos que se producen en la naturaleza y en la sociedad… es una fase especializada de la metodología científica".[12]

La investigación científica es la búsqueda intencionada de conocimientos o de soluciones a problemas de carácter científico; el método científico indica el camino o el proceso que se ha de transitar en esa búsqueda o indagación, y las técnicas constituyen la manera de recorrerlo o los medios de los que se auxilia el investigador para realizar la investigación.

11/ VALIENTE. Ibíd., P. 6.

12/ ZORRILLA, Santiago y Miguel TORRES. Métodos y Técnicas de Investigación para las Ciencias Sociales. 2ª. Reimp., México: Ed. Trillas, 1993. P. 29.

Las definiciones que se han expuesto tienen en común la presentación del hecho investigativo como una actividad dinámica que supone a un sujeto tras un fin determinado para satisfacer cierta necesidad, ya sea de obtener un conocimiento, encontrar la verdad, solucionar un problema, tener elementos de juicio para tomar una decisión, etc.

Por tanto, la investigación debe ser considerada empírica, ya que antepone la observación y la experimentación con acciones previas a la generalización y elaboración de la teoría.[13]

2. *¿Para qué se debe de investigar?*

Como resultado de una "lluvia de ideas", realizada con personal interesado en realizar investigaciones, se les hizo la pregunta ¿Para qué se debe de investigar? Y algunas de las respuestas fueron las siguientes:

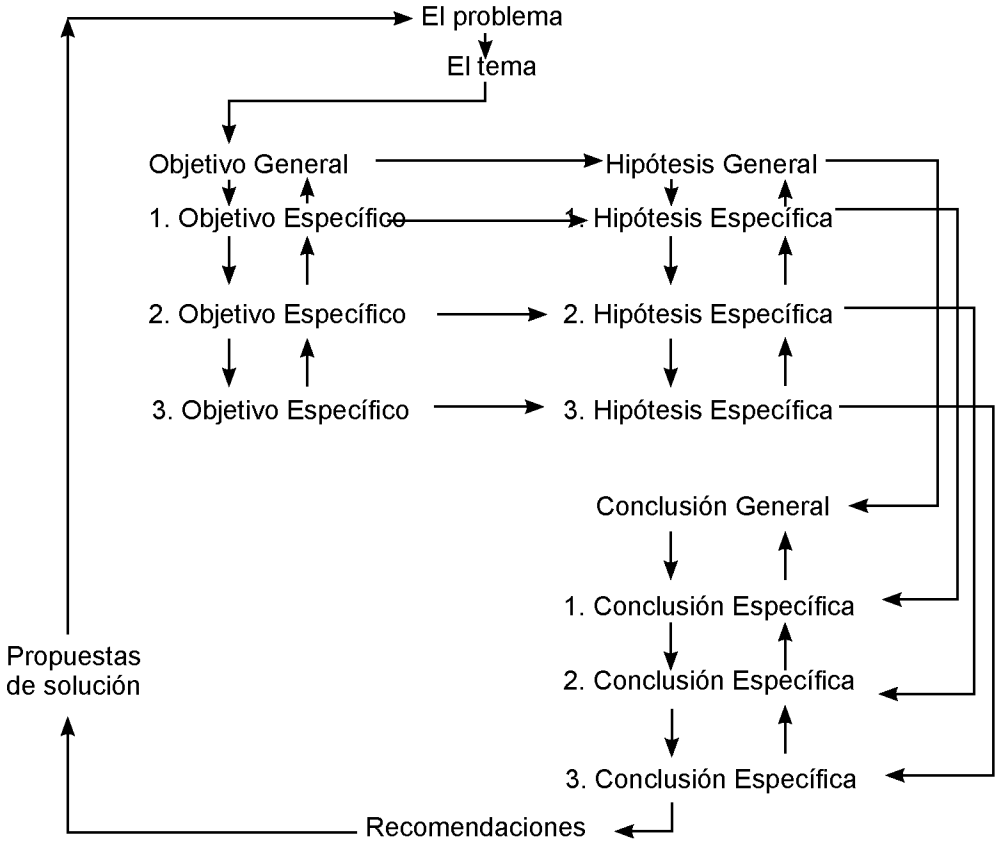
¿Para qué se investiga?

a	Para generar nuevo conocimiento.
b	Para ampliar el conocimiento que ya se tiene, sobre un determinado problema.
c	Para validar y fortalecer el conocimiento.
d	Para contribuir a la solución de los problemas locales, nacionales e internacionales.
e	Para apoyar la toma de decisiones.
f	Para innovar.
g	Para desarrollar la producción empresarial.
h	Para un mercadeo efectivo de los productos.

Este listado, como ya se manifestó, es el resultado de la aplicación de la dinámica de grupo "Lluvia de ideas"; por tanto, queda en manos del lector agregar nuevas respuestas, siempre que no estén contempladas en este listado.

[13]/ VALIENTE, Óp. cit., P. 7.

3. *Esquema general de la investigación (enfoque cuantitativo, pero puede servir de guía en la investigación cualitativa).*



Este esquema es en sí un modelo; se presenta con tres objetivos específicos, pero pueden ser menos o más.

Observaciones

Este esquema del proceso científico de investigación ha sido elaborado con un enfoque cuantitativo, aunque puede ser aplicado en algunos casos en la investigación cualitativa; es recomendable que, como consecuencia del planteamiento del problema, de acuerdo al problema definido mediante dicho proceso, se considere su aplicación.

Se inicia este proceso con la pregunta definitiva del problema a investigar o la pregunta a la cual hay que darle una respuesta aplicándole metodología científica; luego, de ser posible, redactar el tema general que llevará el informe de la investigación, que es diferente a la pregunta que constituye el problema, ya que el título debe ser lo más corto posible, y lo más *recomendable* es escribirlo después de haber definido el problema a investigar; se enfatiza la palabra recomendable respetando la decisión del investigador, si lo ha hecho antes de definir el problema o lo hará al finalizar la investigación.

Luego se escriben los objetivos, el general y los específicos, de tal manera que éstos faciliten la redacción de las respectivas hipótesis; algunos investigadores redactan primero las hipótesis y luego los objetivos, pero al redactar el informe de investigación se deberán escribir primero los objetivos y a continuación las hipótesis.

Las conclusiones deben expresar los resultados de las pruebas de las hipótesis, ya que no se debe escribir una conclusión que no tenga sustentación científica, y es recomendable que la conclusión contemple el contenido de la hipótesis que resultó ser verdadera, ya que en una investigación científica el proyecto debe contener una hipótesis de investigación (algunos la llaman hipótesis de trabajo) que ha sido sustentada teóricamente y una segunda hipótesis redactada en forma nula (hipótesis estadística); al ser sometidas a prueba, una de las dos será rechazada y la otra será considerada la verdadera; por tanto, se recomienda redactar la conclusión en función de la hipótesis que resultó ser la verdadera.

Por último se escriben las recomendaciones; éstas deben ser las propuestas de solución al problema planteado; algunos organismos internacionales no se conforman con un informe de investigación que se cierra con las recomendaciones, sino que en los términos de referencia solicitan que se adjunten al informe de investigación los planes de acción para hacer efectivas las propuestas de solución, ya sea que las hagan efectivas los que toman las decisiones, o en el caso de las universidades corresponde ejecutarlas a la unidad de proyección social.

4. Proceso científico para lograr un objetivo (cuando se tiene el problema definido)

a	EL PROBLEMA (relación causa y efecto o de variables asociadas).
b	TEMA de la investigación.
c	OBJETIVOS: general y específicos.
d	HIPÓTESIS: general y específicas (de investigación y nulas o estadísticas).
e	DISEÑO de la investigación.
f	VARIABILIDAD (operacionalización de las variables).
g	POBLACIÓN (cuantificable o no cuantificable).
h	MUESTRA (no probabilística y probabilística).
i	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS (para la recolección de la información).
j	PROCESO ESTADÍSTICO (para probar las hipótesis).

Este proceso es desarrollado a lo largo del libro, en forma accesible y comprensible para facilitarle el trabajo al que investiga.

Capítulo II

LA ÉTICA PROFESIONAL DEL INVESTIGADOR EN CIENCIAS SOCIALES

A. La ética en el quehacer científico

F. Nietzsch (1844-1900), filosofo alemán, dice que "...el conocimiento científico funciona como un instrumento de poder"; luego, refiriéndose al poder que aporta la ciencia, E. Cassirer, afirma: **"No hay ningún otro poder en nuestro mundo moderno que pueda ser comparado con el pensamiento científico",** además, agrega: **"La ciencia representa el último paso en el desarrollo espiritual del hombre y puede ser considerada como el logro máximo y característico de la cultura".**[14]

Es bueno advertir sobre una actividad científica divorciada de la ética (moral). No se debe hacer ciencia al margen de las consideraciones éticas.

Kant, en el siglo IV a. C., advirtió sobre el riesgo de hacer ciencia al margen de la ética y afirmaba que "El hombre, en cuanto animal racional, está naturalmente dotado de armas, que deben servir a la prudencia y a la virtud, pero el hombre puede usarlas para las cosas más opuestas. Por eso, sin virtud, el hombre es el más impío y salvaje de los animales y el más lascivo y glotón".[15]

B. Ética del investigador

"El trabajo del investigador, por ser una actividad encaminada a la búsqueda de un conocimiento de la realidad física, lleva consigo, como exigencia propia, la obligación de mantener una plena veracidad de todas y cada una de las fases por las que atraviesa la investigación, desde el planteamiento del problema objeto de estudio, a la realización de los experimentos o a la interpretación y comunicación de los resultados que obtiene. Esta exigencia ética tiene su raíz en la naturaleza misma de la actividad científica y requiere que el investigador pueda realizar dicha actividad libremente".[16]

Estas palabras de Moratalla López me hacen recordar una consulta realizada para una colega psicóloga, quien laboraba para una organización profesional como investigadora. Ella manifestó haber finalizado un trabajo de investigación cuyos resultados no respondieron a las expectativas institucionales y le solicitaron cambiarlos a favor de la expectativa institucional.

Éticamente no estuvo dispuesta a hacerlo, tal situación la motivó consultarme, por mi condición de investigador, y le recomendé mantener su posición profesional; caso

---

14/ LÓPEZ, David Ernesto. De la Filosofía a la Educación. Fundamentos de una Filosofía de la Universidad. Publicación del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades (CICH) DE LA Universidad Dr. José Matías Delgado, 2012. 572 p. ISBN 978-99923-943-8-0. P.

15/ Ibíd., P. 444.

16/ MORATALLA LÓPEZ, N. Ética de la investigación científica. Facultad de Medicina, Ciencias y Farmacia Universidad de Navarra.

contrario, era preferible que renunciara a dicho trabajo; y para sorpresa, una semana después de dicha consulta se presentó para manifestarme que debido a la presión institucional prefirió renunciar. Por fortuna, en menos de un mes de estar sin trabajo logró reubicarse laboralmente en una institución de mucho prestigio.

Todo profesional dedicado a la investigación debe imitar esta acción y continuar con su ejemplo, y no olvidar el contenido del "Decálogo ético del investigador", que dice:

1.	Tener aptitudes para distinguir entre sus actos y los actos de otras personas.
2.	Tener capacidades para realizar actos ceñidos a la ética.
3.	Tener conciencia de los valores, diferenciar claramente lo malo y lo bueno.
4.	El buen investigador científico está obligado moral y profesionalmente a decir siempre la verdad.
5.	El investigador científico está obligado a buscar, descubrir, defender, respetar, lograr y decir la verdad cueste lo que cueste.
6.	Tienen que valorar la importancia y la trascendencia de los principios morales en función del bien común.
7.	Debe pensar que la verdad es patrimonio de todo humano y comunicar con honestidad, generosidad, y sentirse satisfecho de su propio saber.
8.	No perder nunca la actitud de búsqueda.
9.	Debe ser constante en el trabajo emprendido y estar dispuesto a formular tus propias hipótesis si la experimentación le demuestra que son falsas.
10.	Debe estar consciente en todo momento de los fines que guían su investigación y ser capaz de poner límites a la desmesura, porque la tecnología no conoce límites.[17]

El papel ético del investigador. El comportamiento ético encierra en una misma posición al ejercicio profesional y la actuación del investigador, lo cual implica poner en práctica los siguientes elementos:

1. Tener el conocimiento especializado de la materia.

2. Asegurar que se tienen habilidades y la destreza técnica en la investigación de un problema que se propone investigar.

3. Un cauce de la conducta del investigador cuyos márgenes no puedan ser desbordados sin faltar a la ética.

Dicho comportamiento es por esencia libre, consciente y responsable de las consecuencias de sus actos. Por lo cual el investigador científico debe poner en

17/ Ibíd., P. 16.

práctica los valores para mantener sus promesas y pueda cumplir honestamente con sus obligaciones.

Por tanto, la ética debe ser uno de los ejes centrales de actuación que la sociedad demanda de los investigadores.

El investigador ha de conseguir ser libre frente a cualquier tipo de "prejuicio" que lo ate y dificulte su trabajo, ya que si lo tuviera, no podría encontrar más que interpretaciones parciales.

Debe ser libre frente a "dogmas científicos", es decir, verdades provisionales que a veces pueden establecerse en el mundo científico como definitivo.

La transparencia en la investigación.

¿Cómo lograr la transparencia?

¿Qué exigir para estar seguro de que los resultados son los reales?

Manifiesta un ingeniero civil que para lograr una mayor transparencia en la construcción, que en su profesión ellos tienen que cumplir con ciertas exigencias para que les autoricen la construcción de un edificio. Estas son:

1. La elaboración del plano por un profesional.
2. La contratación de la empresa constructora.
3. Contratación de los servicios de una empresa supervisora que debe ocuparse de verificar el cumplimiento de todas las especificaciones contempladas en la planificación, etc.

Como consecuencia de esa conversación surgieron muchas interrogantes debido a las diversas faltas a la ética que se detectan con alguna frecuencia en la realización de investigaciones, que algunas de ellas son financiadas por instituciones nacionales e internacionales sin la exigencia de la supervisión, y es preocupante que en las universidades se presentan frecuentemente estas faltas a la ética en los trabajos de graduación (tesis).

Una experiencia reciente, mediante el uso apropiado de la tecnología, permitió lograr la transparencia en un proceso de investigación. Este autor ha participado en trabajos donde no se conoce ni se tiene contacto personal con el investigador principal; sin embargo, el coordinador recibe la información y tiene las herramientas necesarias como para verificar la veracidad de la misma.

El investigador responsable del desarrollo de un trabajo en Centroamérica, valiéndose de la tecnología, conoció las referencias profesionales y seleccionó a los investigadores principales para cada uno de los países; luego, procedió a la unificación del método, las

técnicas e instrumentos a emplearse y al mismo tiempo asegurarse del conocimiento y del uso apropiado de las mismas.

Solicitó a cada investigador que entre su equipo llevara una cámara fotográfica y que se debían documentar todas las acciones a realizar.

Entre las principales acciones exigidas está la de documentar la asistencia con firma, teléfono (opcional), correo electrónico del informante, la cual permita al coordinador verificar la información contemplada en el documento resultante del trabajo realizado, solicitando a los informantes responder cualquier llamada o correo electrónico del coordinador o investigador principal que lleve el propósito de verificar alguna información.

Es recomendable que las instituciones y principalmente las universidades hagan suyo este proceso y ser parte de la verificación de las investigaciones asignadas y de las asesorías de trabajos de graduación; con este requisito se puede asegurar que el asesor verifica por muestreo o en su totalidad la autoría del trabajo del graduando.

De esta manera se evita la alteración de resultados (faltas a la ética) por parte de los estudiantes o de autores de trabajos de investigación.

Otros hechos que podrían estar asociados a faltas a la ética y que pueden ser superados son:

1. Falta de conocimiento del papel de asesor en trabajos de graduación (de tesis) por no tenerlo claro o desconocerlo; hay casos de asesores que le redactan parte del trabajo. Una estrategia que ayudaría a la superación de este problema es acreditando a jurados, asesores, y de ser posible a consultores mediante capacitaciones especializadas en Metodología de la Investigación Cuantitativa y Cualitativa, definiendo dichos papeles o roles.

2. Cuando es un grupo (equipo), preparando la tesis, se les distribuye el trabajo a cada uno de sus miembros para que cada quien elabore su parte, se reúnen las partes, y sin integrarlo como unidad, construyen el documento, y a la hora de la defensa oral del trabajo, cada quién presenta lo suyo, y el jurado con mucha frecuencia se limita a preguntarles sobre lo que cada quién expuso y no se verifica si cada miembro del equipo tiene el conocimiento de la totalidad del trabajo o si el documento es resultante del "trabajo en equipo".

3. En investigación cuantitativa se presentan casos donde el grupo paga para que le realicen los cálculos y le interpreten los resultados, sin asumir la responsabilidad de comprenderlos e interpretarlos; por consiguiente, por consecuencia no presentan interés en tener el conocimiento básico o elemental de la estadística, y algunos jurados a veces por la poca formación en matemáticas, no tocan el tema de los resultados del tratamiento estadístico y omiten hacer preguntas al respecto.

¿Qué hacer para verificar el trabajo de graduación si ha sido elaborado con la participación del total de los integrantes del grupo (equipo) y si tienen conocimiento claro del trabajo realizado?

Estrategias recomendadas:

1.ª A la entrega del documento cada miembro del grupo debe responder a una **coevaluación**.

Ejemplo de la coevaluación.

Coevaluación

Indicaciones:

Usted ha tenido que trabajar como parte de un grupo (equipo) con sus compañeros de estudios en la "Tesis" o trabajo de graduación exigida por la Universidad. Basándose en los criterios siguientes, asígnele una calificación de 0 a 10 a cada uno de ellos. USTED NO SE ASIGNE CALIFICACIÓN.

n.º	NOMBRES	CRITERIOS		
de orden	de sus compañeros (escriba sus nombres)	Asistencia a las reuniones	Participación activa en las reuniones	Calidad de las aportaciones
1				
2				
3				
4				

Nombre_____Firma_____Fecha_____

Observaciones: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2.ª Dos sistemas de defensa oral de tesis que algunas universidades utilizan:

a. Primera estrategia (la de mayor empleo) ante un jurado integrado por lo general de tres profesionales con al menos tres años de experiencia en el campo profesional[18], cada estudiante hace su presentación y al finalizar la participación de grupo, cada miembro del jurado hace las preguntas pertinentes, que con alguna frecuencia versan sobre el área presentada por cada uno de ellos.
b. Segunda estrategia: se le solicita a cada uno de los jurados presentar cinco preguntas de las áreas en que se ha segmentado el documento a evaluar.

Ejemplo 1: Tesis dividida en área teórica, área de metodología y área de resultados (estadística).

Ejemplo 2: El documento (tesis) lo subdivido en teoría, metodología, información recolectada, Conclusiones y recomendaciones.

Esas preguntas se escriben en papelitos y se ubican en depósitos separados y a la hora de la defensa del trabajo cada estudiante extrae una pregunta de cada recipiente y la debe responder correctamente (si ha participado en su elaboración completa, este estudiante no tiene problemas).

La aplicación de esta estrategia ha permitido a una universidad lograr muy buenos resultados en cuanto a participación de los miembros del grupo, calidad en el desarrollo del trabajo y aprendizaje vivido en la investigación realizada.

REFLEXIÓN:

Primera,
Una universidad preocupada por formar buenos profesionales debe aprovechar la acción de realizar el trabajo de tesis, como la oportunidad de consolidar con el trabajo la generación del conocimiento o de validación; además, permitirle vivir a través de ésta una experiencia completa de realizar en la realidad una investigación.

Segunda,
Debe evitarse exonerar a los mejores estudiantes de hacer este tipo de trabajo, ya que de ellos se esperan los mejores resultados, los que se pierden usándolo como estrategia de mercadeo académico.

[18] Los jurados elegidos cumplen con requisitos de experiencia y de ser profesionales de la misma disciplina. En otros casos integran el jurado profesionales que dominan las distintas áreas del contenido de la tesis; sin embargo, se recomienda que todo trabajo de esta naturaleza tenga asesoría especializada en contenido, metodología y estilo (revisión gramatical).

TIPOS DE ESTUDIO EN LA INVESTIGACIÓN SOCIAL

A. Clasificación

Existen varias clasificaciones relacionadas con los tipos de estudio en la investigación social; en este trabajo se mencionan dos de las clasificaciones más empleadas, pero nos ocuparemos de la segunda clasificación.

CLASIFICACIÓN DE: SELLTIZ, Jahoda, DEUTSCH y COOK (1965), y BABBIE (1979)[19]	
1	Estudios exploratorios
2	Estudios descriptivos
3	Estudios explicativos.

CLASIFICACIÓN DE: Dankhe (1986).[20] (Para este trabajo se toma la clasificación)	
1	Estudios exploratorios
2	Estudios descriptivos
3	Estudios correlacionales
4	Estudios explicativos.

B. Estudios exploratorios

Este tipo de estudios normalmente se realiza cuando el objetivo del trabajo a desarrollar consiste en, examinar un tema o problema de investigación poco estudiado o que no ha sido investigado con anterioridad. Ejemplos: conocer la opinión de los habitantes de un determinado municipio sobre su nuevo alcalde; investigar problemas del comportamiento humano que los profesionales de una determinada área consideran de mucha importancia; estudiar los factores asociados al embarazo temprano de las adolescentes de una determinada zona de extrema pobreza; estudiar las causas que han provocado la deserción de estudiantes en una determinada institución educativa, etc. El propósito de estos estudios es aumentar el grado de familiaridad con fenómenos relativamente desconocidos y que son comunes en la investigación del comportamiento humano en situaciones donde hay poca o ninguna información.

Los estudios exploratorios por lo general investigan tendencias, relaciones potenciales entre variables y se constituyen en la base de investigaciones posteriores más rigurosas.

---

[19]/ HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ COLLADO Carlos y BAPTISTA LUCIO Pilar. Metodología de la investigación. Cuarta edición, Mc Graw-hill Interamericana. 2006, p. 102.

[20]/ Íbid.

C. Estudios descriptivos

Dankhe (1989), citado por Sampieri[21], manifiesta que los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis; luego agrega que, desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas *independientemente.*

Ejemplos de estudio descriptivo: un censo o la administración de una encuesta para determinar el número de seguidores de un partido político o de un determinado funcionario elegido por el pueblo o una comunidad, etc.

Por tanto, los estudios descriptivos miden de manera independiente los conceptos o variables en estudio. El objetivo de este tipo de investigación no es indicar cómo se relacionan las variables medidas. Un ejemplo que podría dejar mayor claridad sobre el estudio descriptivo es el caso de un investigador educacional que pretende describir varias instituciones educativas en términos de su tamaño, forma de ser administrada y modelo metodológico empleado en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje. Después de medidas las variables, éstas pueden ser descritas en los términos correspondientes.

D. Estudios correlacionales

El propósito de estos estudios es medir el grado de relación que existe entre dos o más variables o conceptos; por tanto, la utilidad y propósito principal de estos estudios es llegar a saber cómo se puede comportar una variable, conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas.

Nota: La correlación indica tendencias o relación de causa y efecto.

Ejemplos:

1. Edad ⟶ Talla.
2. Hábitos de estudio ⟶ Rendimiento académico.

E. Estudios Explicativos.

Su propósito es responder a las causas de los eventos físicos o sociales, explicar por qué ocurre un fenómeno (problema) y en qué condición se da éste o porqué dos o más variables están relacionadas.

En resumen, el tipo de estudio elegido dependerá del nivel del conocimiento al que se quiera llegar, y para ello se debe revisar la literatura y afinar bien el planteamiento del problema.

21/ Íbid., 2006, p. 102.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

A. Importancia

Para que un trabajo de investigación adquiera importancia y tenga mayor valor debe ser publicado, y además tener la certeza de que los que toman decisiones al respecto lo han conocido (leído y estudiado); y para cumplir con esta parte (publicación) se hace necesario conocer el sistema de referencia utilizado por la revista o editorial para la cual se escribe, ya que existen varios sistemas de referencias bibliográficas para publicar por escrito en lo físico, y en medios electrónicos. *Por otra parte se debe tener presente el uso de un solo sistema en cada escrito.*

Las referencias bibliográficas son un conjunto de normas detalladas que permiten al lector identificar las fuentes documentales, impresas o electrónicas de las cuales se ha extraído alguna información.

Permiten al lector saber si lo que está leyendo es producción intelectual del autor o si este conocimiento a su vez lo tomó de otro. Es por eso que si una persona presenta un trabajo que incluye palabras transcritas, parafraseadas de otro texto o son ideas de otra persona, es necesario escribir su referencia correspondiente.

Si no se hace la referencia correspondiente, estará cometiendo un delito al violar los derechos del autor, contemplados en la Ley de la Propiedad Intelectual. Para mencionar dos sistemas de referencia dentro de la variedad existente, están las normas American Phychological Association (APA) y las normas de la Asociación Americana de Lenguaje Moderno (MLA), que emplean el sistema de paréntesis para hacer la referencia bibliográfica; en este sistema solamente se presentan los datos necesarios para cumplir con el respeto a los derechos de autor.[22]

Las referencias bibliográficas protegen de plagio al que escribe, permiten reconocer la propiedad intelectual de otro autor cuando se han extraído ideas de un trabajo publicado, apoyan con documentos de hechos específicos o afirmaciones que se hacen en un trabajo, y se demuestra que el documento escrito tiene un respaldo, una base sustancial y verdadera, que les facilita a los lectores identificar y recuperar las fuentes para su propio uso; al mismo tiempo, el que escribe demuestra el valor ético o moral que demanda al autor, identificar y referenciar sus fuentes, dar testimonio de los autores y fuentes consultados para la elaboración del trabajo.

La cita bibliográfica evidencia que el trabajo escrito ha sido documentado, evidencia el respaldo de otros autores, por lo que adquiere mayor seriedad, lo vuelve verificable,

22/ Normas de la American Psychological Association (APA) para la confección de Referencias Bibliográficas. Disponible en: http//www.ces.edu.co/Boletines/apa1.pdf/ Consultado noviembre 27, 2011.

transparente ante cualquier crítica y le permite al lector, si así lo desea, profundizar sobre el tema tratado.

Por otra parte, es recomendable no hacer citas bibliográficas de poca relevancia y centrarse más en aquellas que sean sustanciales al contenido del documento que se está escribiendo; por eso es bueno conocer que existen normas de uso generalizado para citar y describir bibliografía, muchas de ellas internacionales, tales como las ISBD (Descripción Bibliográfica Internacional Normalizada), y también hay de uso específico de una disciplina o áreas del conocimiento, por ejemplo el Estilo Vancouver (empleado en el área de la salud).

Normas estilo APA de la American Phychological Association (de mayor uso en el área de la Psicología), Normas MLA de la Asociación Americana de Lenguaje Moderno (área del lenguaje), etc.

No se olvide que se debe citar siempre que se copien una palabra, frases y oraciones de otro autor (cita textual) o parafrasee sus ideas, usando sus propias palabras, en estos casos debe ser referido o de lo contrario se estará plagiando.

La forma como se deben hacer las referencias depende del sistema que se emplee, o sea requerido por la editorial que realizará la edición del documento, y se debe tomar muy en cuenta la aplicación apropiada de un mismo sistema de referencias; no es correcto combinar otros sistemas, lo más importante es ser consistente y adoptar un mismo estilo a lo largo de todo el trabajo; no se deben usar dos o más sistemas de referencia en el mismo trabajo.

Este libro no tiene como propósito presentar las normas contenidas en los manuales de los distintos sistemas de referencias bibliográficas; el lector puede consultar los distintos sistemas, valiéndose de los servicios de Internet o consultando el manual disponible en la biblioteca que esté más accesible.

B. Sistemas más aplicados de referencias bibliográficas

Entre los numerosos sistemas para la redacción o empleo de las referencias bibliográficas que existen, se mencionan los siguientes:

1. La *Norma Internacional ISO 690e ISO 690-2*

Fueron elaboradas por el comité técnico de Documentación ISO/TC 46. "La ISO (Organización Internacional de Normalización), que es una federación mundial de organismos nacionales de normalización (comités miembros de la ISO). La elaboración de las Normas Internacionales es normalmente asignada a los comités técnicos de la ISO. Cada miembro del comité interesado por un estudio tiene el derecho de formar parte del comité técnico creado para este efecto.

Las organizaciones internacionales, gubernamentales y no gubernamentales, en coordinación con la ISO, participan también en los trabajos. Los proyectos de Normas

Internacionales adoptadas por los comités técnicos son sometidos a los comités miembros para su aprobación, antes de su aceptación, como Normas internacionales por el Consejo de la ISO.

Las Normas Internacionales se aprueban de acuerdo con los procedimientos de la ISO y se requiere de la aprobación de 75% por lo menos, de los comités miembros que votan".[23]

2. Normas estilo APA de la American Phychological Association

Este sistema de referencias bibliográficas se estableció para una disciplina o área del conocimiento en particular; pero se han hecho extensivas a otras, y cuyas normas están contenidas en el Manual de estilo de publicaciones de la American Psychological Association (APA). Un ejemplo del empleo generalizado de estas normas es el caso de la Universidad de Palermo, que las ha adoptado para las citas en los trabajos de investigación, las tesis y trabajos de integración final. Basándose en las mismas, la biblioteca de esta Universidad ha elaborado, para los casos más frecuentes, las «Normas básicas para las citas bibliográficas», y para aquellos casos no contemplados en estas normas se deberá consultar el Manual de la APA, antes citado, y que está disponible en la biblioteca de la Universidad de Palermo. Este estilo de cita breve identifica la fuente para los lectores y les permite localizarla en la «Lista de Referencias Bibliográficas» al final del trabajo.

El Sistema American Psychological Association–APA contempla el cómo escribir las citas textuales, paráfrasis o cita ideológica, citas de citas, lista de referencias bibliográficas, formas de entrada según el tipo de documento, tales como libros, artículo de revistas científicas, artículo de revista no especializada; proporciona la fecha mostrada en la publicación, ponencias y actas del congreso, manuscritos no publicados, comunicaciones personales, recursos electrónicos consultados, documentos consultados en Internet, medios audiovisuales; se contemplan además las normas de estilo, tablas y figuras, uso de comillas dobles, cursivas, paréntesis y cómo presentar la bibliografía final.

3. Estilo Vancouver

Se aplica básicamente en publicaciones para las revistas de biología y medicina. He aquí cómo surge este estilo de referencias bibliográficas: en 1978 un pequeño grupo de directores de revistas médicas generales se reunió informalmente en Vancouver para establecer las pautas relativas al formato de los manuscritos enviados a sus revistas. Este grupo es conocido con el nombre Grupo de Vancouver. Contempla requisitos de uniformidad para los manuscritos, incluye formatos para las referencias bibliográficas, desarrollados por la Biblioteca Nacional de Medicina de los Estados Unidos, publicados por vez primera en 1979. El Grupo de Vancouver creció y evolucionó para convertirse en el Comité Internacional de Directores de Revistas

[23] ANGELOZZI, Silvina Marcela y Sandra Gisela MARTÍN: Software para la gestión de citas bibliográficas: una herramienta útil para la docencia e investigación. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Disponible en: http://jornadaie.unvm.edu.ar/ponencia13.pdf/ Consultada noviembre 25, 2011.

Médicas (CIDRM), que se reúne anualmente y que, poco a poco, ha ido ampliando los temas estudiados.

Este comité ha elaborado cinco ediciones de los *Requisitos de Uniformidad para manuscritos presentados a Revistas Biomédicas*. Además han ido surgiendo aspectos que van más allá de la elaboración de los manuscritos. En estos *Requisitos de Uniformidad* se trata de algunos de estos aspectos; otros, de informes específicos. Cada uno de estos informes se ha publicado en una revista de carácter científico.

La quinta edición (1997) constituye un esfuerzo para reorganizar y redactar de otra manera la cuarta edición, con el objetivo de aumentar la claridad y tratar los asuntos sobre derechos, intimidad, descripción de métodos y otras cuestiones. El contenido íntegro de los *Requisitos de Uniformidad para manuscritos presentados a Revistas Biomédicas* puede ser reproducido sin tomar en cuenta los derechos de autor, con propósitos educativos, sin ánimo de lucro; el comité anima a la distribución de este material.

A las revistas que están de acuerdo con el uso de los *Requisitos de Uniformidad*, se les pide que mencionen el documento de 1997 en sus instrucciones a los autores. Es importante enfatizar lo que estos requisitos implican y lo que no.

a. Los *Requisitos de Uniformidad* contienen instrucciones para autores sobre la elaboración de trabajos, y no para los directores sobre el estilo de la publicación. Sin embargo, algunas revistas los han utilizado para ciertos aspectos de estilo en sus publicaciones.

b. Si los autores elaboran sus trabajos de acuerdo con el estilo especificado en estos requisitos, los directores de las revistas participantes en este acuerdo se comprometen a no devolvérselos, para que efectúen cambios en el estilo antes de tenerlos en cuenta para su publicación. Sin embargo, durante el proceso de publicación las revistas podrían alterar los trabajos admitidos, con el propósito de adecuarlos a ciertos aspectos de su estilo de publicación.

c. Los autores que envíen trabajos a una revista que emplea los requisitos de uniformidad, es lógico que deberán seguir los "Requisitos de Uniformidad" y no deberán de elaborarlos de acuerdo con el estilo de publicación de esa revista.

Los que escriben para una revista que emplea estos requisitos deberán seguir sus instrucciones, como por ejemplo los temas que son adecuados para esa revista y qué tipo de artículos pueden enviar: originales, revisiones, notas clínicas, etc. Por otra parte, la revista debe incluir otros requisitos específicos, tales como el número de copias que se deben enviar, idiomas admitidos, extensión de los artículos y abreviaturas admitidas.

Las revistas participantes deben decirles a los autores que éstas siguen los "Requisitos de Uniformidad para Manuscritos presentados a Revistas Biomédicas" y que citen una versión publicada de los mismos.[24]

4. Estilo Harvard

Es aplicado en el campo de la física, ciencias naturales y ciencias sociales. En este sistema las citas presentan las siguientes características: una cita bibliográfica se aplica en un determinado lugar dentro del texto o al interior del mismo, en el que se hace referencia a un antecedente bibliográfico relevante, o se ha hecho la reproducción literal de un fragmento de un texto ya publicado (cita literal); es un modo de reconocer las aportaciones científicas de otros autores en el tema del que trata el trabajo y sirve para identificar la publicación de la que fue tomado el texto referido; ayuda al lector a localizar exactamente la publicación o fuente original; no olvidar de que hay una ley que protege la propiedad intelectual que contempla los derechos de autor, que establece que el plagio es un delito y que citar las fuentes de información es una garantía de honestidad y calidad.

En este sistema de referencias en el escrito se deben incluir las citas, por ejemplo si es un solo autor, debe escribirse el apellido del autor, fecha de publicación y página citada. Si son dos o tres autores se deben escribir los nombres de los dos o tres autores, fecha de publicación y página citada, y si son más de tres autores se debe citar así: autor et al., fecha de publicación y página citada; la presentación de citas textuales, cuando son tres o menos de tres líneas, se integran en el texto entre comillas, y si son más de tres líneas se separan del texto mediante sangría a cinco espacios, no se entrecomillan, pero se escriben con letra más pequeña, o en cursiva, o con interlineado menor, y si se omite algo se ponen puntos suspensivos entre corchetes: [...]; luego, contempla cómo se deben presentar las citas indirectas, citas de varios autores de una misma publicación; cuando un autor tiene más de una publicación en el mismo año, sí se necesita citar una investigación que se encontrase en otro trabajo, cómo citar una entrevista, etc.[25]

5. Estilo MLA

Se refiere a la Asociación Americana de Lenguaje Moderno y es utilizado en informes y trabajos de investigación. Noodle Tools es una herramienta que permite generar automáticamente referencias bibliográficas en estilo MLA, ya que ha habido desórdenes, por la falta de normalización, que impiden y dificultan acceso al mundo científico y técnico en la redacción de documentos académicos.

---

[24]/ Referencias bibliográficas: Estilo Vancouver. Versión española traducida de: International Commitee of Medical Journal Editores. España. Disponible en: http://www.upch.edu.pe/vrinve/doc/nvanco.htm, Consultado abril 8,2011.

[25]/ Referencias bibliográficas: Estilo Harvard. Disponible en: http: //www.slideshare.net. Consultada abril 8, 2011.

6. Norma ICONTEC

Una de sus características es que utiliza superíndices para hacer llamados al pie de página, en la que se debe escribir la referencia bibliográfica completa; también se reconoce por el uso de expresiones abreviadas en latín para evitar la repetición de referencias: ibíd., óp. cit., ídem., etc.

Las normas ICONTEC son frecuentemente utilizadas en la presentación de trabajos que exigen las instituciones educativas. Un ejemplo es el de Colombia, donde se utiliza más este sistema, principalmente en el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Combina los lineamientos de la International Organization for Standarization (ISO) y el sistema latino.

Un propósito de estas normas, es que los documentos se presenten con estética, ortografía, redacción y un lenguaje profesional.

Se recomiendan estas normas en la realización de trabajos profesionales como los siguientes: ensayos, informes científicos y técnicos, monografías, tesis, trabajos de grado, trabajos de introducción a la investigación, trabajos de investigación profesional o informes de investigación, etc.

Los trabajos con este sistema deben cumplir con los requisitos establecidos por el sistema (ver manual), por ejemplo el tipo de papel que debe ser empleado: el tamaño debe ser carta o A4, escrito en una sola cara; su color debe facilitar la impresión y la lectura.

Los márgenes: en la parte superior 3 cm, el margen izquierdo 4 cm, y en la parte inferior de la hoja 3 cm (número de página a 2 cm. y centrado); el trabajo debe escribirse con un interlineado sencillo. Después de un punto y seguido se deja un espacio y después de un punto y aparte se dejan dos interlíneas.

Redacción: todo el documento debe ser redactado en forma impersonal, es decir, en forma pronominal. Por ejemplo, se escribe *se mencionó*, *se escribió*; en lugar de escribí/ mencioné, escribimos/decidí, etc. Fuente y tipo de letra: se sugiere Arial 12.

Portada: la portada debe contemplar el título del trabajo, centrado en la parte superior, autor o autores, etc.[26]

7. TURABIAN

Formato y estilo de página documento establecidos para la presentación de trabajos académicos, tales como monografías y tesis (trabajos de investigación, requisitos para graduarse en una carrera universitaria); ofrece la opción de utilizar un sistema, autor, fecha con notas, pie de página y referencias entre paréntesis.[27]

[26]/ CENTRO DE ESCRITURA JAVERIANA, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. Disponible en:

[27]/ TURABIAN, Kate L. Manual de formato y estilo. Universidad Peruana Unión. Villa Unión Lima. http:// centrodeescritura.javerianacali.edu.co Consultada enero 16, 2012.

C. Relación entre diferentes sistemas de referencias bibliográficas

A continuación se presentan algunos ejemplos en los que el lector puede apreciar la diferencia entre 4 o 5 distintos sistemas al citar un mismo tipo de documento o una misma fuente de información; para estos ejemplos se ha tomado como modelo la fuente: Martínez, S (2002) *Guía de apuntes básicos para el docente de la materia de técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación Oaxaca* [En línea] México, y que está disponible en http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam.[28]

1. Libro con un autor

Sistema	Ejemplo de referencia
Harvard	Figueroa Fuentes, José Isabel (2010). **Un paso por la Prensa.** Editorial El Mundo, San Salvador, El Salvador, 152 pp.
APA	Figueroa, J. (2010). Un paso por la Prensa. El Salvador: Editorial El Mundo.
Chicago	Figueroa, José. ***Un paso por la Prensa.*** El Salvador: Editorial El Mundo, 2010.
MLA	Figueroa, José. Un paso por la Prensa. El Salvador: Editorial El Mundo, 2010.
Turabian[29]	Figueroa, José. ***Un paso por la Prensa.*** El Salvador: Editorial El Mundo, 2010.
ICONTEC	FIGUEROA, José Isabel. Un paso por la prensa. El Salvador: Editorial El Mundo, 2010. 152 p.

2. Libro con dos o más autores

Harvard	Young, Robert K. y Veldman, Donald J. (1996). **Introducción a la estadística aplicada a las ciencias sociales.** Editorial Trillas, México, 584 pp.
APA	Young, R. k., Veldman, D. J. (1996). Introducción a la estadística aplicada a las ciencias sociales. México: Trillas.
Chicago	Young, Robert K. y Veldman, Donald J. ***Introducción a la estadística aplicada a las ciencias sociales.*** México: Trillas, 1996.
MLA	Young, Robert K. y Donald J. Vieldman. Introducción a la estadística aplicada a las ciencias sociales. México: Trillas, 1996.
Turabian	Young, Robert K. y Donald J. Vieldman. ***Introducción a la estadística aplicada a las ciencias sociales***. México: Trillas, 1996.

28/ MARTÍNEZ, S. (2002). Guía de apuntes básicos para el docente de la materia de técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación Oaxaca [En línea] México. Disponible en: http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam. Consultada, noviembre 28, 2011.

29/ http://www.slideshare,net/ebailon/turabian-manual-de-formato-y-estilo

3. Tesis

Harvard	Molina S., B. (1970). **El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos.** Tesis de Licenciatura en Psicología (no publicada), Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala, 170 pp.
APA	Molina S., B. (1970). El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos. Disertación de licenciatura no publicada, Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala, Guatemala.
Chicago	Molina Sierra, B. "El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos." Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1970.
MLA	Molina Sierra, B. "El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos." Tesis U. de San Carlos de Guatemala, 1970.
Turabian	Molina Sierra, B. "El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos." Tesis de Licenciatura en Psicología, Universidad de San Carlos de Guatemala, 1970.
Norma ICONTEC	MOLINA S., Beatriz. El estudio de los intereses vocacionales de un grupo de adolescentes guatemaltecos. [Tesis de Licenciatura en Psicología]. Guatemala: Universidad de San Carlos. Facultad de Humanidades; 1970. 170 p.

4. Obra no publicada

Harvard	Navas Hurtado, Víctor Manuel (2011). **La educación de los hijos: responsabilidad de los padres.** Manuscrito no publicado.
APA	Navas H., Víctor M. (2011). La educación de los hijos: responsabilidad de los padres. Manuscrito no publicado.
Chicago	Navas Hurtado, Víctor Manuel. "La educación de los hijos: responsabilidad de los padres" Manuscrito no publicado, 2011.
MLA	Navas Hurtado, Víctor Manuel. "La educación de los hijos: responsabilidad de los padres" Manuscrito no publicado, 2011.
Turabian	Navas Hurtado, Víctor Manuel. "La educación de los hijos: responsabilidad de los padres" Manuscrito no publicado, 2011.

5. Artículo de revista

Harvard	Urrutia J. G. Navas V. (2009). **Cambio climático global, monitoreo en El Salvador.** Artículo publicado en la revista Akademos, número 7, volumen 2, p 66-82.
APA	Urrutia J. G. Navas V. (2009). Cambio climático global, monitoreo en El Salvador. Akademos, 7 (2), 66-82.

Chicago	Urrutia, Javier y Navas, Víctor. 2009."Cambio climático global, monitoreo en El Salvador."**Akademos** 7, n.o 2 (2009): 66-82.
MLA	Urrutia, Javier y Navas, Víctor. "Cambio climático global, monitoreo en El Salvador." Akademos 7.2 (2009): 66-82.
Turabian	Urrutia, Javier y Navas, Víctor. "Cambio climático global, monitoreo en El Salvador." ***Akademos*** 7 (Mayo-Agosto, 2009), 66-82.

6. Artículo de periódico

Harvard	Castellanos, R. (2011)24 de mayo) **Ni pasado ni presente, veamos el futuro.** Nota publicada el periódico La Prensa Gráfica, 24 de mayo, San Salvador. p 24.
APA	Castellanos, R. (2011, 24 de mayo). Ni pasado ni presente, veamos el futuro. La Prensa Gráfica. p 24.
Chicago	Castellano, Rafael. "Ni pasado ni presente, veamos el futuro."La Prensa Gráfica, 24 de mayo de 2011, sec. Opinión, p 24.
MLA	Castellanos, Rafael. "Ni pasado ni presente, veamos el futuro." La Prensa Gráfica, 24 de mayo de 2011: p 24.
Turabian	Castellanos, Rafael. "Ni pasado ni presente, veamos el futuro." La Prensa Gráfica, 24 de mayo de 2011, sec. Opinión, p 24.

7. Artículo de enciclopedia

Harvard	Black, M. (1967). **Induction**. Artículo publicado en The encyclopediaof philosophy, volumen 4, Editorial Macmillan, New York, E.U., p 169-181.
APA	Black, M. (1967). Induction. En Theencyclopedia of philosophy (Vol. 4, pp. 169-181). New York: Macmillan.
Chicago	Edwards, Paul, ed. ***The Encyclopedia of Philosophy***. New York: Macmillan, 1967. S.v. "Induction."
MLA	Black, Max. "Induction." The Encyclopedia of Philosophy. Ed.PaulEdwards.4 vols. New York: Macmillan, 1967.
Turabian	Edwards, Paul, ed. ***The Encyclopedia of Philosophy.*** New York: Macmillan, 1967. S.v. "Induction," por Max Black.[30]

8. Sitio en el web

Harvard	Spade, Paul Vincent. ***Thoughts, Words and Things: An Introduction to Late Mediaeval Logic and Semantic Theory***. [En línea]. Disponible en el World Wide Web: http://pvspade.com/Logic/index.html; Internet [accesado el 8 de octubre de 1997].

[30]/ MARTÍNEZ, Op.cit.

APA	Spade, P. V. (1996). Thoughts, words and things: an introduction to late mediaeval logic and semantic theory. [En línea]. Disponible http://pvspade.com/Logic/index.html
MLA	Spade, Paul Vincent. Thoughts, Words and Things: An Introduction to Late Mediaeval Logic and Semantic Theory. En línea. Internet 8 de octubre de 1997. Disponible www. http://pvspade.com/Logic/index.html
Turabian	Spade, Paul Vincent. ***Thoughts, Words and Things: An Introduction to Late Mediaeval Logic and Semantic Theory***. [En línea]. Disponible en http://pvspade.com/Logic/index.html; Internet; accesado el 8 de octubre de 1997.[31]

[31]/ Ibíd.

EL PROBLEMA

A. Introducción

El problema es considerado parte esencial o medular para realizar una investigación, y además es uno de los puntos de coincidencia de todos los que escribimos sobre investigación; una investigación parte de una situación que requiere de una respuesta o solución.

En este capítulo es considerado este tema por ser parte medular de la metodología de la investigación; su abordaje conduce al empleo apropiado del método científico en las investigaciones cuantitativas y cualitativas; además, se tiene el propósito, entre otros, de que el método científico *no sea* percibido como una *camisa de fuerza* y se comprenda que la investigación cualitativa es tan científica como lo es la investigación cuantitativa; ambas emplean este método.

También se es consciente de que la formación académica de la mayoría de profesionales dedicados a la investigación o al desarrollo de la cátedra de Metodología de la Investigación, han tenido una formación académica cuantitativa y se ha detectado que algunos profesionales han presentado resistencia hacia la investigación cualitativa, considerándola no científica; por tanto, se espera del lector que con una mentalidad amplia y sano juicio analice este capítulo.

B. El planteamiento del problema

Punto de partida de toda investigación, sea ésta cuantitativa o cualitativa, se vuelve sumamente importante para el investigador, porque lo orienta en las acciones a seguir durante todo el proceso.

Un problema debe ser factible o realizable en la realidad, por lo que se requiere hacer un buen planteamiento, con una clara y objetiva delimitación; en resumen, toda investigación social o de cualquier naturaleza debe partir de un problema, es decir de una situación que requiere una respuesta o solución.

La experiencia docente del autor y el trabajo desarrollado directamente en la investigación social, particularmente en los campos de la Educación y la Psicología, le ha llevado a las siguientes reflexiones sobre el presente trabajo: ¿Será el planteamiento del problema la mayor dificultad al querer realizar una investigación? ¿Ha escuchado alguna vez que haber definido el problema a investigar es como haber realizado la mitad de una investigación? La primera vez que el autor, de viva voz de uno de sus maestros, escuchó esta última afirmación no le dio importancia alguna, hasta que en su vida profesional, como consecuencia del desarrollo de seminarios de metodología de la investigación, observó que los estudiantes no lograban definir el problema a investigar en un tiempo prudencial, provocando muchas veces un considerable retraso en el desarrollo de la

cátedra o en la elaboración de una investigación de cátedra. Ante tal circunstancia optaban por solicitarle al docente que les proporcionara un problema definido.

El Dr. Raúl Gustavo Eid Ayala Ph. D. (2007), catedrático de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, de la ciudad de Santa Cruz, Bolivia, amplía lo experimentado por este autor cuando dice: "La plena comprensión de un problema de investigación, su total asimilación y su completa conceptualización y contextualización, implica que el investigador ya ha avanzado en más del 80% de su investigación".[32] En resumen, cuando se tiene definido el problema y reúnen las características correspondientes, el desarrollo es como *"continuar el viaje sobre ruedas".*

Hoy en día se ha tratado de facilitarle al estudiante, a los investigadores que se inician (novatos) y aun a los profesionales, poder plantearse un problema de investigación evitando los contratiempos mencionados; para ello se puede mencionar *"El árbol de problemas",* que en forma didáctica a partir de la figura de un árbol, lleva al investigador a un problema central, analizando causa, problema central o problema que se quiere resolver y efectos; esta dinámica facilita el planteamiento del problema, derivar los objetivos y diseñar el proyecto de investigación (aplicar marco lógico).

C. Concepto de problema

Se entiende que problema es una situación anormal que requiere de ser aclarada, y su presencia dificulta el desarrollo normal de los sucesos cotidianos.

En el Diccionario de la Lengua Española (DRAE) (2001, pág. 1246)[33] el problema se define así: "Cuestión que se trata de aclarar; proposición o dificultad de solución dudosa". "Conjunto de hechos o circunstancias que dificultan la consecución de algún fin". "Planteamiento de una situación cuya respuesta desconocida debe obtenerse a través de métodos científicos".

Un problema de investigación puede surgir de una realidad compleja, con gran cantidad de necesidades insatisfechas que la vuelven conflictiva; de una falta de conocimientos, de una curiosidad, una interrogante cuya respuesta no se puede explicar en forma simple y requiere de un proceso científico, etc.

D. Condiciones a considerar en el planteamiento del problema

Es necesario analizar detenidamente el problema que se piensa investigar antes de emprender cualquier otra acción que contemple inversión de recursos humanos, económicos, en equipos tecnológicos o en tiempo; recuérdese que el problema debe ser factible de resolver en la realidad (ser solucionable). Podría investigarse cómo influye la gratuidad de la educación superior de El Salvador, en el grado de motivación del

[32] UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO DE SANTA CRUZ, Bolivia. Publicación.
[33] DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA, vigésima segunda edición 2001, P. 1246. ISBN 84-239-6813-8.

estudiante, en los niveles de productividad académica, la efectividad de una estrategia pedagógica en la calidad del aprendizaje, etc.

Requiere que se evalúe el problema y así saber si el investigador cumple con las condiciones siguientes:

1. Familiarizado con el contenido del problema.

Plantear un problema es organizar la idea o vivencia, lo observado en la realidad se debe ordenar y luego analizar aquello que provoca asombro o interés al investigador; es *estar en condiciones de sistematizar* esa realidad observada.

2. El investigador debe tener consciencia de que la idea es compleja.

Aunque esta condición forma parte de la familiarización con el problema, pero es importante analizarla previamente en su contexto o realidad y conocer de esta manera su complejidad para tener la seguridad de poder hacerle frente durante el desarrollo de la investigación y así evitar dificultades que conduzcan al abandono del trabajo emprendido, como ya ha sucedido en algunos casos, principalmente en investigaciones que se presentan como trabajos de graduación (con tiempo límite), lo cual ha provocado la pérdida de tiempo, esfuerzo y recursos materiales que bien se pudieron ahorrar al haber estado consciente de la complejidad de la idea.

3. Revisión de la literatura que antecede o si hay investigaciones anteriores sobre ese problema o relacionadas con el mismo.

Se requiere que el investigador lea lo suficiente para conocer los antecedentes o las investigaciones anteriores sobre lo que se quiere investigar y si hay literatura escrita, reciente y accesible relativa a las variables contempladas en este problema y poder así disponer del tiempo y los recursos necesarios.

Existe una riqueza de información reciente y confiable escrita en físico y electrónicamente accesible. Basta navegar en Internet, para tener a disposición del navegante una cantidad de información, que en muchos de los casos no se logra agotar o leer; sin embargo, téngase precaución con esta literatura, ya que en Internet cualquier persona escribe, hay que analizar previamente la fuente o institución que la respalda, al profesionalismo y prestigio del autor o institución.

Cuando se tienen investigaciones anteriores, similares a la que se ha de realizar, es recomendable agregar al final del informe de investigación un capítulo en el que se haga una relación de los hallazgos en esta realidad y los encontrados en los antecedentes.

4. Estar dispuesto a dedicarse y ser constante en el desarrollo del trabajo.

El investigador debe tener claridad del esfuerzo que requerirá y la constancia que necesariamente deberá de tener en el desarrollo del trabajo, con el fin de que lo iniciado debe ser terminado.

Un investigador debe ser un profesional de vocación, responsable, constante en el cumplimiento de sus responsabilidades, ya que con frecuencia hay personas que inician con gran entusiasmo un trabajo y poco tiempo después el entusiasmo decae o se agota, para luego abandonar lo que están haciendo; popularmente en El Salvador se dice que actúan como "llamaradas de tusa".

5. El investigador posee las destrezas y habilidades para desarrollar el trabajo de investigación.

El investigador debe asegurarse de tener la capacidad y las habilidades que se requieren para desarrollar el proceso de investigación sobre el problema que se quiere investigar y además saber comunicar a otros la idea, característica que debe ser propia de investigadores y maestros.

Para ampliar las consideraciones que se deben tomar muy en cuenta antes de iniciar una investigación, se agregan textualmente ocho preguntas sobre las consideraciones personales y ocho consideraciones sociales, propuestas por dos respetados investigadores: Deobold B. Van Dalen, de la Universidad de California, y William J. Meyer, de la Universidad de Siracusa[34]. Ellos opinan que un investigador inteligente debe responder positivamente a las siguientes preguntas:

6. Consideraciones

   a. Consideraciones personales:

      1) ¿Se relaciona el problema con mis propias expectativas y objetivos y con los demás?

      2) ¿Estoy realmente interesado en este problema, pero libre de ideas preconcebidas?

      3) ¿Poseo o puedo adquirir los conocimientos previos y las habilidades necesarias para estudiar este problema?

      4) ¿Son accesibles los instrumentos, el equipo, los laboratorios y los sujetos necesarios para llevar acabo la investigación?

      5) ¿Dispongo de los fondos suficientes para realizarla?

      6) ¿Puedo obtener datos adecuados?

      7) ¿Está de acuerdo el problema con el alcance, la significación y los requerimientos de la institución o publicación a la cual se someterá el informe?

[34]/ DALEN, Van. Manual de técnica de la investigación educacional. Buenos Aires. (1971), P. 166.

8) ¿Puedo obtener apoyo administrativo, orientación y cooperación para la ejecución del estudio?

b. Consideraciones sociales:

1) ¿La resolución del problema incrementará en una medida considerable el conocimiento sobre este tema?

2) ¿Tendrán los descubrimientos algún valor práctico para los educadores, padres, trabajadores sociales u otras personas?

3) ¿Qué grado de aplicación tendrán los hallazgos en términos de individuos a los que podrán aplicarse años durante los cuales se llevarán a cabo y áreas en las que será posible utilizarlos?

4) ¿Repetirá esta investigación el trabajo ya realizado o el que algún otro estudioso lleva a cabo de manera adecuada?

5) Si este tema ya ha sido tratado, ¿Es necesario ampliar sus alcances más allá de los límites actuales?

6) ¿Está el tema lo bastante delimitado como para permitir su consideración exhaustiva y es tan importante como para justificar su investigación?

7) ¿Serán de dudoso valor las conclusiones del estudio a causa de que los instrumentos y técnicas disponibles no son adecuados ni suficientemente confiables?

8) ¿Impulsará este estudio el desarrollo de otras investigaciones?"[35]

Tan solo responder positivamente a estas preguntas, constituye una buena justificación del trabajo emprendido.

E. Criterios para el planteamiento

En este trabajo se analizarán los criterios planteados por Kerlinger y Lee (2002) y citado por Sampieri, Collado y Lucio (2006)[36]; estos son:

1. El problema debe expresar una relación entre dos o más variables.

Cuando ocurre un problema en la realidad, lo que se percibe por simple observación son los efectos, y mediante la reflexión y el análisis de esa realidad permite al investigador profundizar y descubrir la causa o causas posibles que lo están provocando.

[35]/ DALEN, Ibíd., P. 165-167.
[36]/ SAMPIERI, Óp. cit., P. 46.

Es esa relación de causa y efecto la que se constituye en el objetivo del estudio; la relación no necesariamente es entre dos variables, ya que los problemas por lo general son causados por más de una variable, y a esas variables se les denomina variables independientes (V. I.) a las causas, y variables dependientes, (V. D.) a los efectos.

Es bueno aclarar que para algunos investigadores la relación entre variables no necesariamente es de causa y efecto, ya que podría ser de asocio o de otra naturaleza.

2. El problema se expresa en una pregunta.

¿Por qué en pregunta? La pregunta permite definir con claridad lo que se quiere como respuesta concreta al problema planteado, y si toda pregunta por simple que aparente ser, requiere de una respuesta.

En este criterio los autores de libros sobre metodología de la investigación coinciden en la opinión de que existe hasta el día de hoy unanimidad de que el planteamiento del problema *es el punto de partida de una investigación*.

La pregunta debe ser clara, objetiva; no ser ambigua. Al ser interpretada por diferentes personas, esta interpretación no debe sufrir variación (validez de la pregunta) y cuantas veces se repita la misma pregunta a las mismas personas debe obtener la misma respuesta (confiabilidad de la pregunta).

Las preguntas deben resumir lo que habrá de ser la investigación.[37] Por ejemplo, ¿Cuál de las siguientes causas: económica, problemas de aprendizaje y el cambio de domicilio, influyen significativamente en la deserción de los estudiantes de la Universidad "Dr. José Matías Delgado"? ¿Cuál es el efecto de los incentivos salariales de la carrera magisterial sobre la efectividad del desempeño docente en educación superior?

3. Delimitación del problema.

La pregunta que constituya el problema de la investigación deberá delimitarse para hacer factible o poder realizar efectivamente una investigación, saber con precisión hasta dónde se generalizarán o tendrán cobertura sus resultados o conclusiones por tanto, la delimitación tiene como propósito volver factible o realizable una investigación. "Delimitar es establecer los limites, o explicar hasta dónde llega la investigación".[38] Para la delimitación del problema se deberán considerar los siguientes aspectos:

a. Recursos

1) Recursos económicos

Deberá el investigador elaborar un presupuesto y asegurarse de que cuenta con los recursos económicos suficientes para realizarla; en el presupuesto se deberá contemplar cualquier imprevisto, ya que los costos cambian a muy corto plazo; por

37/ Ibid,, P. 48.
38/ Ibid., P. 28.

tanto, recuérdese que no se debe construir una casa si no se está seguro de que se tienen los recursos para terminarla.

2) Recursos humanos para realizarla.

Asegurarse de que se tienen disponibles los recursos humanos profesionales necesarios.

b. Una población definida y con acceso a seleccionar una muestra.

La población objeto de estudio debe ser aquella que está experimentando el problema que se quiere investigar; pero debe tenerse la seguridad de que los elementos que la integran estarán accesibles al investigador en el momento oportuno.

Por otra parte, se debe obtener una muestra representativa que permita generalizar los resultados de acuerdo a un determinado nivel de probabilidad, en caso de que la investigación fuera cuantitativa; o tener acceso a los informantes, a la documentación, a los testimonios de testigos, las pruebas de laboratorio, etc., si su trabajo es esencialmente cualitativo.

En la realidad el autor del presente libro enfatiza este aspecto, por haber vivido experiencias personales de casos donde se tenia autorizado el acceso a la información y a los informantes; y a la hora concertada para recopilarla, ésta le fue denegada por diferentes razones.

c. Delimitación geográfica.

Al delimitar geográficamente el problema, no solo se busca que sea factible de realizarse, sino hasta dónde se pueden generalizar o extrapolar sus resultados o las conclusiones, sin descuidar que entre más grande sea la cobertura geográfica, mayores serán los recursos que se necesitarán.

d. Delimitación temporal.

Con alguna frecuencia la delimitación temporal la refieren al tiempo real que les tomará hacer la investigación y no al tiempo en que será estudiada la influencia de la variable independiente en la población, ya que no es lo mismo decir se emplearán seis meses en realizar el trabajo de investigación, a decir que se hará un estudio sobre la ingesta de agua de los habitantes de una determinada comunidad, durante los primeros seis meses de un determinado año, para saber si influye en la incidencia de la diarrea.

Por tanto, la delimitación temporal está orientada al tiempo en que será estudiada la influencia de la variable; conocer el tiempo de influencia permite además saber si ese estudio se realizará extemporáneamente o ha perdido actualidad (vigencia), y es lógico que debe considerarse el tiempo que el investigador ocupará en realizar el trabajo de investigación, desde que se inicia hasta hacer entrega del informe final (este tiempo debería ser considerado al establecer la factibilidad de la investigación).

e. El problema debe ser real y solucionable en la realidad y poder ser sometido a una prueba empírica.

El problema debe haber ocurrido o estar ocurriendo y ser observado en la realidad; las variables deben ser medibles, observables o evidenciar objetivamente su presencia u ocurrencia en esa realidad; debe permitir una solución. Podría investigarse la influencia de la evaluación al maestro, realizada por sus mismos estudiantes, en el grado de exigencia académica que les aplica, si ha tenido previo conocimiento de que será evaluado por sus alumnos.

f. Tabla de verificación de la pregunta (problema definido).

Cuando ya se tiene redactada la pregunta, se requiere evaluarla para verificar que ésta ha sido bien planteada.

Indicaciones: Seguidamente encontrará una serie de preguntas, las cuales responderá haciendo una (X) dentro de los paréntesis respectivos.	
1. ¿Considera que el problema ha quedado definido en esta pregunta?	Si ( ) No ( )
2. ¿Este problema, es factible de ser investigado en nuestra realidad?	Si ( ) No ( )
3. ¿Es factible de ser sometido a una prueba empírica?	Si ( ) No ( )
4. ¿La relación de las variables es clara y objetiva?	Si ( ) No ( )
5. ¿Considera que está delimitado el problema?	
a. Se tienen disponibles los recursos necesarios	Si ( ) No ( )
b. Dispone de Instrumentos para medir o recolectar los datos	Si ( ) No ( )
c. Se tiene disponible personal especializado	Si ( ) No ( )
d. Se tiene acceso a una población y a seleccionar la muestra	Si ( ) No ( )
e. Se ha delimitado geográficamente	Si ( ) No ( )
f. Se ha delimitado Temporalmente	Si ( ) No ( )

Nota: Si se presentara una respuesta negativa "No (X)", revise exhaustivamente la pregunta que constituye el problema en el contenido que refiere la pregunta de la respuesta negativa.

4. Los objetivos que se pretenden lograr.

Los objetivos que deben ser considerados al hacer una investigación son el objetivo general y los objetivos específicos; éstos deben cumplir con las características básicas

siguientes: expresarse con claridad y ser susceptibles de ser logrados[39]; con el logro de los objetivos específicos se debe obtener el resultado expresado en el objetivo general; todo objetivo debe expresar el resultado final o la respuesta que se espera de la pregunta planteada (no debe expresar una actividad o paso del programa); al redactar el objetivo se recomienda que las variables conserven el orden en que suceden los fenómenos en la realidad: primero la variable independiente y luego la variable dependiente; todo objetivo debe iniciar su redacción con un verbo en infinitivo (examinar, leer, compartir, etc.).

Tómese en cuenta que en la investigación cualitativa, los objetivos son más generales y menos delimitados, con menos precisión que en la investigación cuantitativa.

a. El objetivo general.

Debe expresar el resultado global que se pretende lograr a través de la investigación.[40] Lograr este objetivo es dar respuesta con suficientes evidencias a la pregunta que constituye el problema de investigación; por tanto, debe dársele la importancia y el tiempo necesarios a la redacción de dicha pregunta y principalmente saber seleccionar el verbo que encabeza su redacción.

Debido a la importancia de los objetivos, a continuación se ocupará un espacio para estudiarlos específicamente.

1) Verbos usuales al redactar el objetivo general.

Para la redacción del objetivo general se recomienda usar uno de los verbos que a continuación se presentan: *analizar, conocer, determinar, identificar, proporcionar, describir, promover, señalar, diseñar, proponer, construir, organizar, crear, elaborar, idear, ser, tener, conquistar*, etc.

2) Características propias que debe reunir un objetivo general.
   a) Debe contemplar con claridad el resultado global que se espera al responder la pregunta del problema.
   b) Con el logro del objetivo general se debe dar respuesta a la pregunta planteada.
   c) La relación de las variables debe ser clara, precisa y habrá de redactarse en el orden en que ocurren los fenómenos en la realidad o en la naturaleza.

El objetivo general habitualmente se redacta a continuación de la definición de la pregunta que constituye el problema a investigar; sin embargo, algunos investigadores dicen que se facilita su elaboración derivándolo de las hipótesis y de los indicadores.

[39]/ ROJAS SORIANO. 2001, citado por SAMPIERI. (2006), P. 47.
[40]/ SAMPIERI. Op. cit., P. 11.

3) Algunos ejemplos de objetivos generales.
   a) Identificar en qué medida la inteligencia, influye significativamente en el aprendizaje cognoscitivo de los estudiantes que cursan el Ciclo VI de la Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales de la Universidad Dr. José Matías Delgado.
   b) Determinar cuál de las siguientes causas: económica, dificultades en el aprendizaje y el cambio de domicilio, ejerce influencia significativa en la deserción de los estudiantes de la Universidad de El Salvador.
   c) Analizar el efecto del incentivo salarial de la carrera magisterial sobre la efectividad del desempeño docente en la educación superior.

4) Tabla de verificación para evaluar el objetivo general.

A continuación, y con el propósito de facilitarle un instrumento para verificar o evaluar un objetivo general, se presenta una tabla de verificación.

TABLA DE VERIFICACIÓN PARA EL OBJETIVO GENERAL	
Indicaciones: Responda cada una de las siguientes preguntas, escribiendo una equis (X) dentro de los respectivos paréntesis.	
1. ¿El objetivo es factible de lograrse en esta realidad?	Sí ( ) No ( )
2. ¿Expresa el resultado último que se pretende lograr?	Sí ( ) No ( )
3. ¿Hay claridad en la respuesta que se espera?	Sí ( ) No ( )
4. ¿La relación de las variables es clara?	Sí ( ) No ( )
5. ¿Al lograr el objetivo se estará dando una respuesta completa a la pregunta planteada?	Sí ( ) No ( )
6. ¿En su redacción se conserva el orden en que ocurren los fenómenos en la naturaleza, primero la V.I. y luego la V. D.?	Sí ( ) No ( )

Nota: Si se presentara una respuesta negativa "No (X)", revise el objetivo general en el contenido que refiere la pregunta de la respuesta negativa.

b. Los objetivos específicos.

Deben expresar los resultados específicos necesarios para el logro del objetivo general, o como los define el investigador Benjamín Valiente: "Los objetivos específicos son los indicadores, redactados con el verbo en infinitivo que les corresponda".[41]

41/ VALIENTE, Óp. cit., P. 37.

Sin embargo, es recomendable para el investigador emplear el proceso que considere más factible; pero al redactar el informe final de la investigación deberá escribir las hipótesis a continuación de los objetivos.

1) Ideas que ayudan a su escritura.
   a) Describen resultados que pueden verse, sentirse, pesarse o medir con alguna escala de medición.
   b) El logro de cada objetivo específico debe ser un resultado principal.
   c) Al lograrse el resultado principal, éste debe contribuir al logro del objetivo general.
   d) Deben ser concisos y claros.
   e) La suma de los logros de los objetivos específicos deben obtener el objetivo general.

2) Verbos más usuales al redactar los objetivos específicos.

Constatar, decidir, buscar, verificar, instalar, transformar, identificar, ofrecer, calcular, medir, producir, clasificar, elaborar, resolver, seleccionar, ganar, mejorar, inventar, ordenar, preparar, organizar, ahorrar, recolectar, escoger, medir, reparar, conseguir, desarrollar, etc.

3) Tabla de verificación para evaluar un objetivo específico.

Para validar los objetivos específicos se debe aplica a cada uno de ellos la siguiente tabla de verificación, elaborada por Louis A. Allen (Assoc. Inc).[42]

TABLA DE VERIFICACIÓN PARA CADA OBJETIVO ESPECÍFICO	
Indicación: Responda cada una de las siguientes preguntas, escribiendo una (X) dentro de los paréntesis de la respuesta que usted considera correcta.	
1. ¿Podrá lograrse este objetivo?	Sí ( ) No ( )
2. ¿Su logro contribuye al logro del objetivo general?	Sí ( ) No ( )
3. ¿Señala un resultado en vez de un paso del programa?	Sí ( ) No ( )
4. ¿Señala un solo resultado?	Sí ( ) No ( )
5. ¿Es claro y conciso?	Sí ( ) No ( )

Nota: Si en alguna respuesta marcó No, vuelva a escribir su objetivo específico.[43]

42/ ALLEN, Louis A. Assoc. Inc.
43/ Ibíd.

4) Categorías de los verbos de las áreas cognoscitivas (Taxonomía de Bloom).

Para facilitar el uso de los verbos al redactar diferentes tipos de objetivos, a continuación se presenta la clasificación tomada del libro *Redacción de Planes y Objetivos Instruccionales para Estudios Sociales e Historia,* escrito por la Dra. Canny Bellido de la Universidad de Puerto Rico, Mayagüez[44], sobre la Taxonomía de Bloom, que permite emplear el verbo más apropiado de acuerdo a la dimensión del aprendizaje o conocimiento que se quiere evaluar o lograr.

a) "Primer nivel del conocimiento: Memoria.

Adquirir, anotar, citar (textualmente), decir, definir, detallar, describir, distinguir, enlistar, enumerar, enunciar, escribir, exhibir, exponer, expresar, fijar, identificar, indicar, listar, marcar, membretar, mostrar, narrar, nombrar, recoger, reconocer, recordar, referir, registrar, relatar, repetir, reseñar, seleccionar, señalar, subrayar.

b) Segundo nivel del conocimiento: Comprensión.

Argumentar, asociar, cambiar, codificar, completar, comprender, concretar, convertir, decir (con sus palabras), decodificar, definir (con sus palabras), demostrar, demostrar, derivar, describir, determinar, diagnosticar, diferenciar, discutir, distinguir, ejemplificar, establecer, establecer, explicar, estimar, exponer, extender, extrapolar, extraer, formular, fundamentar, generalizar, identificar, inducir, inferir, interpretar, leer, narrar, opinar, organizar, parafrasear, predecir, redefinir, redisponer, relacionar, reorganizar, representar, rescribir, resumir, traducir, transformar.

c) Tercer nivel del conocimiento: Aplicación.

Actuar, aplicar, aprovechar, cambiar, clasificar, completar, computar, conectar, construir, decir, demostrar, discriminar, dramatizar, elegir, emplear, enlazar, examinar, explicar, exponer, generalizar, ilustrar, inferir, interpretar, localizar, manejar, manipular, modificar, mostrar, operar, practicar, producir, relatar, representar, resolver, seleccionar, transferir, trazar, usar, utilizar.

d) Cuarto nivel del conocimiento: Análisis.

Abstraer, aislar, analizar, categorizar, clasificar, comparar, contrastar, decidir, deducir, derivar, desarmar, descomponer, describir, descubrir, desglosar, detallar, detectar, diferenciar, discriminar, distinguir, dividir, especificar, examinar, fraccionar, identificar, localizar, omitir, ordenar, relacionar, seccionar, seleccionar, separar.

e) Quinto nivel del conocimiento: Síntesis.

Agrupar categorizar, clasificar, combinar, compilar, componer, concebir, construir, crear, desarrollar, diseñar, distribuir, ejecutar, elaborar, ensamblar, especificar, esquematizar, establecer, estructurar, explicar, exponer, expresar, formar, formular, generar,

44/ BELLIDO, Canny. Redacción de Planes y Objetivos Instruccionales para Estudios Sociales e Historia, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez. Programa Educación a distancia. Disponible en: http://www.slideserve.com. Consultado noviembre 16, 2011.

improvisar, integrar, inventar, inventariar, modificar, narrar, organizar, planear, planificar, producir, programar, proponer, proyectar, reacomodar, reconstruir, relacionar, relatar, reorganizar, reparar, simplificar, sustituir, transmitir.

f) Sexto nivel del conocimiento: Evaluación.

Argumentar, categorizar, comparar, comprobar, concluir, considerar, constatar, contrastar, criticar, decidir, demostrar, elegir, escoger, establecer, estandarizar, estimar, evaluar, fundamentar, justificar, juzgar, medir, opinar, precisar, predecir, probar, recomendar, reconocer, revisar, seleccionar, sustentar, trazar, verificar".[45]

5. Justificación de la investigación.

Para justificar el estudio o investigación de un problema debe responder a las siguientes preguntas:

a. ¿Por qué es conveniente realizar esta investigación?

b. ¿Qué beneficios personales y sociales se derivarán? ¿Demostrará que los resultados serán importantes y relevantes? Relevante: sin embargo, el investigador debe sentirse libre al momento de seleccionar el problema, en el sentido de que éste debe ser de su gusto y preferencia para dedicarse plenamente al estudio del problema; debe valorar, no obstante, la importancia que el mismo posee. La relevancia debe demostrar que el problema es significativo.

6. Criterios de evaluación del planteamiento del problema.

Por considerarlos muy apropiados se analizarán los siguientes criterios propuestos por Akoff (1973) y Millar (2002).[46]

a. Conveniencia.

¿Será conveniente realizarla? ¿Para qué servirá? Cuando un problema a investigar es planteado a partir de la realidad y su solución puede contribuir beneficiosa y significativamente en los afectados por el mismo, ambas preguntas quedan contestadas tácitamente.

La investigación de cátedra, a juicio del autor y para poder integrarla con la proyección social, debe ir orientada en esa dirección, y si la investigación institucional que se supone es de mayor complejidad, con mucha mayor razón debe dar lugar a esta proyección.

b. Relevancia social.

Los beneficios y proyecciones. Una investigación por muy importante que se considere en la teoría, si no genera una propuesta de solución del problema en la realidad, no cumple con este criterio, ya que la relevancia social se evidencia con la solución en beneficio de los afectados por ese problema; por tanto, se investiga para proponer y

[45]/ Ibíd.
[46]/ SAMPIERI, Óp. cit., p. 51.

solucionar problemas, para tomar decisiones orientadas a la solución del problema planteado, para generar conocimiento científico, para validar algún conocimiento que ya se tiene, etc.

c. Implicaciones prácticas.

¿Ayudará a resolver un problema de la realidad y sus implicaciones serán importantes? Considero que este criterio queda cubierto con los análisis de los dos anteriores, pues ya se habló de que debe proponer la solución de un problema de la realidad.

d. Valor teórico.

Los resultados que daría esta investigación contribuirían al logro de algún conocimiento nuevo; ampliarse a principios con mayor cobertura; se podrá comentar, desarrollar o se apoyaría una teoría; se conocerá el comportamiento de una o más variables; permitirá un análisis productivo del problema; generará ideas, conclusiones, recomendaciones o hipótesis para estudios futuros.

Con responder a las inquietudes planteadas indudablemente se logra una justificación clara y bastante precisa sobre el problema que se pretende investigar.

e. Unidad metodológica.

Si usted emplea el método científico con el mayor rigor posible es indudable que contempla unidad metodológica y además tendrá respuesta científica a las interrogantes que se le plantearon.

f. Tabla de verificación para el planteamiento del problema.

A continuación se presenta una *tabla de verificación* que evalúa globalmente el planteamiento del problema, y deberá de aplicarse cuando considere que el planteamiento se tiene completo y escrito.

TABLA DE VERIFICACIÓN PARA EL PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
Indicaciones: Seguidamente encontrará una serie de preguntas, las que responderá escribiendo una (X) dentro de los paréntesis respectivos.	
1. ¿Considera que el problema ha quedado claramente definido?	Sí ( ) No ( )
2. ¿Las características del problema están contempladas?	Sí ( ) No ( )
3. ¿Los componentes están claramente contemplados?	Sí ( ) No ( )
4. ¿Contempla las condiciones en que se presenta el problema?	Sí ( ) No ( )
5. ¿Señala las distintas maneras en que se puede manifestar el problema?	Sí ( ) No ( )
6. ¿Hay claridad sobre las causas (V. I.) que están generando el Problema?	Sí ( ) No ( )

Nota: Si uno o varios de los ítems resultaran negativos, se deberá retroalimentar el planteamiento en la dirección que el mismo ítem se lo indique.

F. Introducción del planteamiento del problema cualitativo

Con el propósito de contribuir al planteamiento de un problema para ser abordado cualitativamente, se presenta el enfoque que los expertos en investigación cualitativa hacen a diferencia del enfoque cuantitativo, considerando que en investigación cualitativa por lo general realiza un desarrollo inductivo.

Si se tiene una idea definida para investigar, lo primero que se debe hacer es profundizar en el conocimiento del tema; ya profundizado el conocimiento en el tema, es el momento oportuno para plantear el problema que se desea estudiar.

Al realizar el planteamiento del problema cualitativo se deben contemplar de preferencia en este orden las preguntas de investigación, los objetivos, la justificación y la factibilidad de hacer realidad su solución o si es viable la solución; además, deberán ser consideradas las posibles limitaciones en la profundización del conocimiento del problema y del contexto o ambiente donde éste ocurre.

En cuanto a las preguntas se debe considerar la naturaleza de las mismas, ya que éstas son distintas a las de un problema cuantitativo. En este tipo de investigación no se busca precisar o definir específicamente el problema en el inicio del trabajo, sino que se constituye en un punto de partida en la investigación; pero se vuelve necesaria la justificación del problema, principalmente si se requiere de la aprobación de alguna persona, una institución o de una organización para su financiamiento.

Al analizar detenidamente lo expuesto, principalmente cuando se trata de investigaciones (trabajos de graduación tesis) como requisito de graduación, se deberá considerar en los reglamentos elaborados para tal fin, que este planteamiento es mucho más flexible que el de un problema cuantitativo; estos reglamentos vuelven dificultoso el desarrollo de esta parte de la investigación, por exigir que cualquier cambio o modificación que sufra el problema o el tema aprobado deberá realizar un procedimiento burocrático, muchas veces tedioso para poder ser autorizada la modificación, por pequeña que ésta sea, corriendo el riesgo de que sea denegada la solicitud.

Es bueno aclarar que para presentar o escribir la justificación, ésta puede ser sustentada con datos cuantitativos en casos que sean necesarios; aunque el problema se aborde cualitativamente y en cuanto a la factibilidad o viabilidad, bastaría con responder positivamente las siguientes preguntas: ¿Hay posibilidad de realizar el estudio? ¿Se dispone de los recursos suficientes para realizarlo?

Otra característica importante que debe ser considerada en el planteamiento del problema cualitativo es *la flexibilidad*, ya que a partir de las limitaciones del conocimiento sobre el problema, podría sufrir cambios; este planteamiento es más flexible que el cuantitativo;

por tanto, en aquellas investigaciones realizadas como requisito de graduación, exigencia para graduarse en una determinada carrera universitaria, se debe considerar esta flexibilidad en el reglamento respectivo y así evitarle complicaciones al graduando.

Para realizar una investigación cualitativa al plantearse el problema, se deben contemplar seis elementos fundamentales que para el desarrollo de este trabajo, se toman los elementos considerados por Sampieri (2006, pág. 523)[47], así: "Objetivos de la investigación, preguntas de investigación, justificación de la investigación, viabilidad de la investigación, evaluación de las deficiencias en el conocimiento del problema y definición inicial del ambiente o contexto".

En la investigación cualitativa el proceso no es lineal, es interactivo o recurrente, y la recolección y el análisis de datos son continuos, no al final, como ocurre frecuentemente en la investigación cuantitativa.

1. Objetivos de la investigación

Los objetivos de una investigación cualitativa contemplan lo que se pretende lograr como resultado al finalizarla; pero éstos son más generales y delimitados, y con menos precisión que en la investigación cuantitativa.

Algunos ejemplos podrían ser estos: Someter a validación una determinada teoría. Determinar la efectividad de una estrategia de mercadeo. Determinar la calidad del aprendizaje al aplicar una determinada estrategia pedagógica, etc.

En la investigación cualitativa los objetivos se constituyen en orientadores del proceso y deben ser tomados en cuenta paso a paso, en cada parte que se esté desarrollando en la investigación; el investigador no debe apartarse de ellos en ningún instante, a fin de lograr los resultados que espera.

2. Preguntas de investigación

Deben resumir el resultado que se espera obtener al final de la investigación y cumplir con las siguientes características básicas: claridad y precisión, de fácil comprensión, contener una sola idea, no hacer preguntas dirigidas, utilizar un lenguaje adecuado y respetar el nivel del lenguaje del grupo entrevistado, y deben evitarse los términos vagos (mucho, poco, algunos, ninguno, etc.).

47/ SAMPIERI. Óp. cit., P. 523.

Capítulo VI

LA TEORÍA, SU RELACIÓN CON LAS HIPÓTESIS Y LOS OBJETIVOS

A. Generalidades

La teoría que sustenta las hipótesis planteadas debe estar contemplada en lo que se denomina marco teórico o marco de referencia y es validada a través de la prueba de las hipótesis, por tanto:

1. Si la hipótesis de investigación (de trabajo) resulta ser verdadera, al ser sometida a prueba con el correspondiente estadístico, siempre y cuando se trate de una investigación cuantitativa o se han reunido los elementos de juicio probatorios en el caso de la investigación cualitativa y la hipótesis no pudo ser rechazada, la teoría que las sustenta sigue siendo válida y a su vez resulta ser mayormente fortalecida.

2. En el caso de ser rechazada la hipótesis de investigación (de trabajo), la teoría que la sustenta podría haber perdido parte de validez o ha dejado de ser verdadera (podría estar surgiendo una nueva teoría); pero al revisar algunas investigaciones que se han realizado, en las que ha sido rechazada la hipótesis de investigación, éstas solo concluyen en explicar el rechazo de la misma, sin percatarse de que la teoría que la sustenta ha dejado de ser verdadera, descuidando analizar qué teoría está surgiendo o la está sustituyendo; por tanto, hay que tener presente que el objetivo último de la ciencia es obtener (desarrollar) la teoría científica, entendiendo ésta como un conjunto de leyes que constituyen la base del conocimiento. Mediante la teoría se pueden relacionar, explicar y predecir diferentes hechos.[48]

B. La estructuración de la teoría

En este capítulo se propone la estructuración de la teoría a partir de la detección, revisión, obtención de la literatura pertinente a un problema específico y la reflexión de la realidad o situación problemática, y para ello se toman algunos aspectos considerados por Sampieri (2006)[49]; pero, antes de analizar las etapas para su desarrollo, se consideran las funciones que ésta desempeña en el proceso de investigación científica.

1. *Funciones de la teoría.*
   a. Orienta al investigador en la realización del estudio; cuando el investigador revisa los antecedentes, éstos le proporcionan información clara de cómo ha sido tratado un problema específico, ya sea éste local, nacional o internacional; permite prevenir errores que en otros estudios se hayan cometido, además se obtiene información sobre el tipo de estudio realizado, sujetos o muestra (unidad de análisis), cómo ha sido la recolección de datos (informantes), lugar donde fue realizada la investigación, diseño o estrategia

[48]/ VALIENTE, Óp. cit., P 5.
[49]/ SAMPIERI (1994). Óp. cit., P. 21-37.

empleada para dar respuesta a la pregunta que constituye el problema a investigar, tiempo en que se estudió la relación de las variables, tiempo que se empleó en la realización de la investigación, etc.

b. Orientar al investigador en toda la conducción del proceso de la investigación, para que la teoría siempre este centrada en el problema y no se desvíe del planteamiento, y además permita la posibilidad de ampliarla.

c. Facilita conducir el planteamiento de las hipótesis que serán sometidas a prueba, procurando que éstas estén en estrecha relación con la teoría respectiva (Sampieri, 2006, págs. 64-65).[50]

2. Etapas para su elaboración.

Para redactar o estructurar una buena teoría y que ésta sea sometida a validación a través de las hipótesis, debe cubrir dos etapas en su elaboración, primero la revisión de la literatura y segundo la adopción de una teoría o desarrollo de una perspectiva teórica (Sampieri, 2006).[51]

a. Revisión de la literatura.

Para realizar ésta, es recomendable, primero, detectarla; segundo, revisar la teoría detectada; tercero, obtener o recolectar la teoría seleccionada a través de la revisión; y cuarto, someterla a reflexión con la realidad (contextualizarla).

1) Detección, que consiste en ubicar las fuentes de información que le servirán para realizar su estudio, ya sean éstas electrónicas o escritas en papel, se deberá iniciar este paso haciendo un listado de las posibles fuentes a visitar, tales como bibliotecas (estatales, municipales y privadas), Internet, etc. y verificar su accesibilidad.

2) Distribución. Al tener las fuentes detectadas, accesibles, y dependiendo del número de miembros que constituyen el equipo investigador, se distribuyen entre ellos, asignándoles las fuentes que deberán ser visitadas; pero debe asegurarse de que cada miembro del equipo posea claridad sobre lo que habrá o deberá hacer.

3) Revisión de las fuentes de información. Para ello se recomienda seguir los siguientes pasos:

a) Visitas a las fuentes de información.

En estas visitas, lo primero que se debe hacer es verificar si las fuentes contienen la literatura pertinente; de ser así, se procede a la elaboración de las fichas bibliográficas de aquellas obras que contienen literatura relacionada con el problema en estudio.

b) Clasificación de la literatura.

50/ Ibíd.
51/ Ibíd.

Las fichas bibliográficas deben elaborarse conforme a los modelos; luego, deberán ser clasificadas y priorizadas de acuerdo a la autoridad profesional del autor, de la editorial, etc.

Ejemplos de fichas bibliográficas.
Tipos de fichas:

Por autor

372.2

Sa163e Salem, Donald

Experiencia científica para maestros de escuelas elementales.
Traducción por Hortensia Corona de Contín. México, Centro
Regional de Ayuda Técnica [UTHEA, 1968]

102 p. 17½ cm. (Manuales UTHEA Breve n.° 394, 17 educación)

Por título

Experiencias científicas para.....

370. 2
Sal163e Salem, Donald

Experiencias científicas para maestros de escuelas elementales.
Traducción por Hortensia Corona de Contín. México, Centro
Regional de Ayuda Técnica. [UTHEA, 1968]

102 p. 17½ cm. (Manuales UTHEA, Breve n.° 394 – 17, Educación)

1. Educación. I. Título

(García y Lujan).[52]

c) Obtención. Para lograr este paso se debe realizar la siguiente ronda de visitas, las que permitirán obtener la información clasificada como prioritaria; pero no debe olvidarse que toda información, parafraseada o textual, deberá llevar la cita bibliográfica (cita corta) correspondiente de acuerdo al sistema de referencia seleccionado.

[52] GARCÍA LAGUARDIA, Jorge Mario y LUJAN MUÑOZ. Jorge. Guía de técnicas de investigación. Impreso en talleres de Serviprensa Centroamericana, Guatemala. 1976. P. 56-59.

Después de cada visita los equipos deberán realizar reuniones para consensar el trabajo realizado, ya que con alguna frecuencia el profesional que revisa el estilo del informe de investigación hace observaciones sobre el trabajo revisado; al no encontrar unidad en su redacción, esto como consecuencia de no ser consensada la teoría escrita por los diferentes miembros del equipo.

d) Reflexión sobre la realidad. Consiste en reunir y acumular evidencia empírica (acción) objetiva de las más diversas fuentes de datos y reunir interpretaciones diversas que enriquezcan el estudio del problema para su mejor respuesta o propuesta de solución.

3. Estrategia de redacción de la teoría (marco teórico).

Cuando se procede a la redacción de la teoría, el investigador se puede encontrar con cualquiera de las siguientes estrategias de redacción, planteadas por Sampieri (1994)[53]:

a. Existencia de una teoría considerada completa.
Si se encuentra con una teoría que reúne los criterios de evaluación la estrategia recomendable es tomar esta teoría como su marco teórico. En este caso es bueno reorientar a un nuevo enfoque la investigación a partir de lo ya estudiado o comprobado; por tanto, bastaría plantearse nuevas interrogantes.

También puede haber una buena teoría sin haber sido comprobada o aplicada a una distinta realidad o diferente contexto. Ésta podría ser sometida a prueba empírica en diferentes condiciones; por tanto, el marco teórico consistiría en explicar dicha teoría.

b. Existencia de teorías aplicables al mismo problema.
Si se encontrara con esta situación es recomendable seleccionar una teoría (desglosarla o plantearla de manera lógica o cronológica) o sistematizarla con partes seleccionadas de las diferentes teorías o de todas.

c. Existencia de *piezas y trozos* de teoría.
Una tercera situación podría ser que no se encuentre con suficiente teoría (literatura) escrita en papel o electrónica sobre el problema en estudio, y la poca que se encuentra podría no estar disponible en su totalidad.

En este caso se recomienda estructurar la teoría integrando esos trozos relacionados con el problema en estudio, contemplando además los resultados y las conclusiones de las investigaciones anteriores de acuerdo a un proceso sistemático y lógico que puede ser en orden cronológico o el que el investigador estime conveniente.

d. Existencia de guías aún no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema. En este tiempo esta cuarta situación podría considerarse

[53]/ SAMPIERI (1994). Óp. cit., P. 45 - 51.

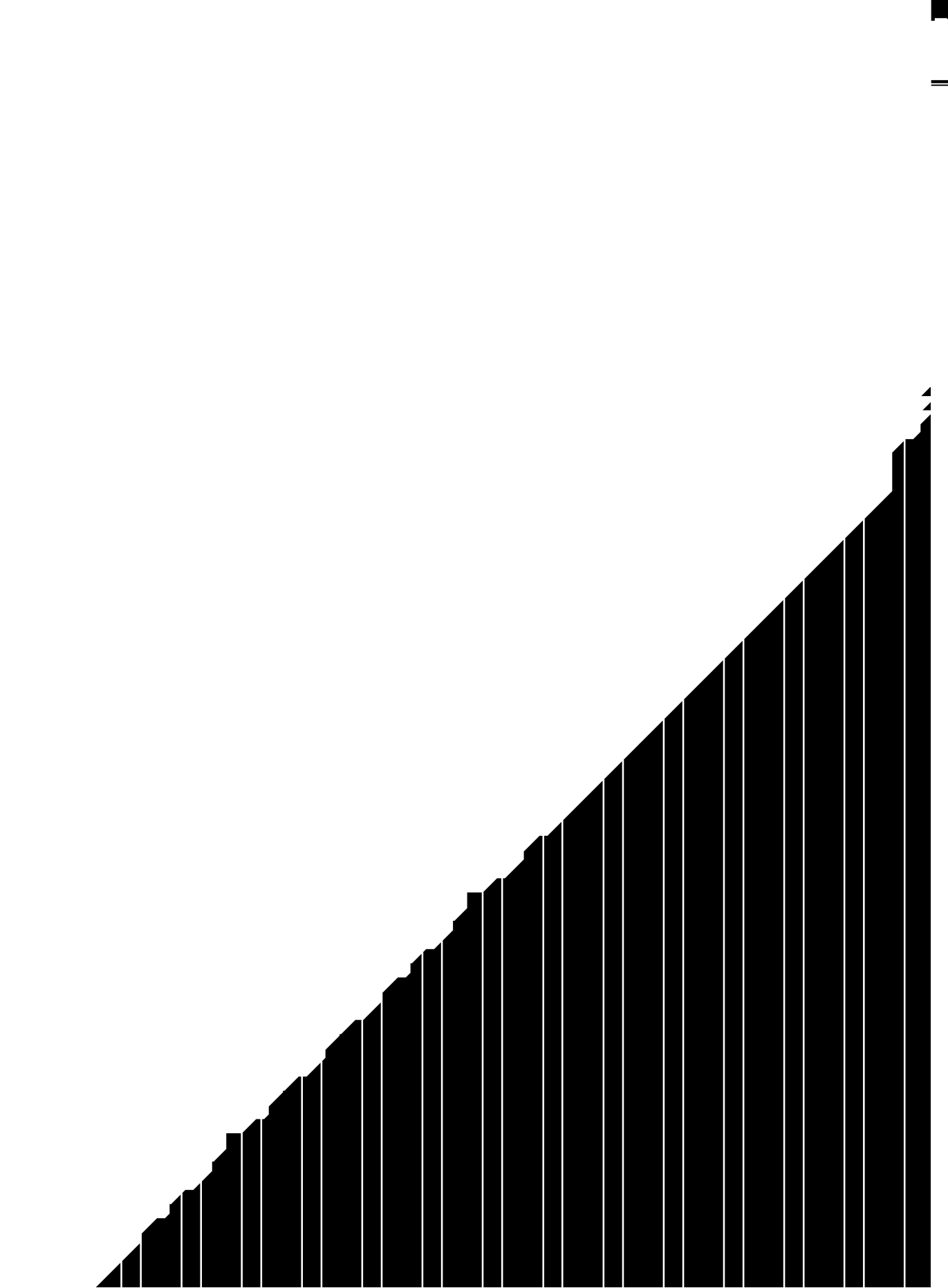
muy rara, debido a los avances en informática; pero si se presentara, el hecho de no haber suficiente teoría o hay pocos estudios relacionados con el problema, se recomienda para estos casos seleccionar literatura, que aunque no se refiera directamente al problema específico, ayuda a orientarse dentro del mismo.

Nota
Con frecuencia se repiten frases como las siguientes: "*No hay literatura*", "*Nadie ha estudiado antes este problema*", "*no hay antecedentes en qué basarse*", etc., por lo general son excusas; la persona que realiza el trabajo carece del hábito de la lectura y quiere que todo se le facilite, y por tanto, son producto de una deficiente revisión de la literatura.

4. Tabla de verificación para evaluación de la teoría (Marco teórico)

TABLA DE VERIFICACIÓN PARA UN MARCO TEÓRICO		
Indicaciones: Seguidamente encontrará una serie de preguntas, las cuales debe responder escribiendo una equis (X) dentro de los paréntesis correspondientes.		
1.	Las afirmaciones contempladas en la teoría ¿poseen apoyo empírico o han demostrado que ocurren una y otra vez?	Sí ( ) No ( )
2.	La teoría escrita ¿es lógicamente consistente?	Sí ( ) No ( )
3.	¿No presenta contradicciones internas o inconsistencias?	Sí ( ) No ( )
4.	La teoría escrita ¿da la oportunidad de explicación a mayor número de fenómenos de los contemplados en este problema?	Sí ( ) No ( )
5.	¿Esta teoría podría sustentar mayores resultados a los previstos en este problema?	Sí ( ) No ( )
6.	La teoría ¿podrá generar nuevas interrogantes?	Sí ( ) No ( )
7.	¿Llevará esta teoría a nuevos descubrimientos?	Sí ( ) No ( )
8.	¿Es simple o sencilla esta teoría?	Sí ( ) No ( )
9.	Lo sencillo no implica superficialidad. ¿Esta teoría tiene la profundidad apropiada?	Sí ( ) No ( )
10.	¿La teoría escrita es la que se someterá a prueba por medio de las hipótesis?	Sí ( ) No ( )

Nota: Si hay una o más respuestas negativas, debe ser retroalimentado el marco teórico en el contenido contemplado en la pregunta de la respuesta negativa.



Capítulo VII

PLANTEAMIENTO DE LAS HIPÓTESIS, PRUEBA DE LAS HIPÓTESIS Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

A. Planteamiento de la hipótesis

Como consecuencia de haber facilitado una reflexión sobre metodología de la investigación científica a docentes, jurados examinadores, asesores de trabajos de graduación y otros profesionales, en una prestigiosa universidad de El Salvador, y escuchar diferentes comentarios acerca de que si es válida una investigación al no ser rechazada la hipótesis nula, tal inquietud me motivó a escribir este capítulo, del que se espera pueda responder al comentario. En el evento surgieron casos como los que a continuación relato: Un docente reconocido en el medio universitario salvadoreño, comentaba que en su quehacer profesional había servido como jurado de tesis en repetidas ocasiones, y que después de analizar las reflexiones de los examinandos lamentaba el hecho de haber reprobado trabajos de graduación solamente por no haber podido rechazar la hipótesis nula, pues a él "*así le enseñaron*". Y enseguida manifestó: "*Ahora comprendo la utilidad que tiene una investigación cualquiera que sea el resultado*".

A quienes toman decisiones como la señalada, en el campo de la investigación social, se les invita a reflexionar a fin de tener criterios claros y objetivos para la toma de decisiones.

Cuando se planifica realizar una investigación en este campo, primero debe de pensarse en la teoría a estudiar, la que debe ser sometida a prueba a través del planteamiento de las respectivas hipótesis; al someter a prueba una hipótesis la teoría que la sustenta puede ser validada o rechazada. He aquí la importancia de valerse de una buena teoría (marco teórico) sustentando la hipótesis planteada.

1. Concepto de hipótesis

Para comprender mejor lo expresado se analiza primero el planteamiento de las hipótesis a partir de su concepto, y para ello he aquí un concepto de hipótesis; se considera que es una respuesta tentativa y anticipada al problema de investigación por estudiar; en otras palabras hipótesis es una aseveración o afirmación que requiere comprobarse o validarse y que *puede ser falsa o verdadera*; por tanto, existe una íntima o estrecha relación con la definición del problema, con los objetivos, con el diseño y principalmente con la teoría escrita (llamado comúnmente marco teórico).

Las hipótesis en la investigación científica son proposiciones tentativas acerca de las relaciones entre dos o más variables y se apoyan en los conocimientos sistematizados que constituyen la teoría; pero al llamarlas proposiciones tentativas, se está diciendo

que están sujetas a comprobación empírica; por tanto, deben verificarse o validarse con la realidad.[54]

Las hipótesis pueden surgir del postulado de una teoría, del análisis de la teoría, de generalizaciones empíricas pertinentes al problema planteado o de la revisión de los antecedentes; existe entonces una relación estrecha entre el planteamiento del problema, la revisión de la teoría y las hipótesis. La calidad de una hipótesis está relacionada adecuadamente con el análisis exhaustivo de la teoría.

2. *Características de las hipótesis.*
   a. Debe referirse a una situación real. Una hipótesis solo puede ser sometida a prueba en una realidad concreta definida.[55]

   b. Las variables deben ser comprensibles, precisas y lo más concretamente posible. Los términos vagos, confusos, genéricos e imprecisos no tienen cabida al plantearse una hipótesis.

   c. La relación entre variables debe ser clara, factible y creíble.

   d. Las variables y la relación planteada debe ser observable y sujetas de ser medidas o ser evidenciadas en la realidad.

   e. Deben ser factibles de probarse (deben haber instrumentos, o tecnología que facilite probarlas).

   f. De preferencia deben estar redactadas en el orden en que suceden los fenómenos en la realidad: primero la causa y luego el efecto (variable independiente y a continuación la variable dependiente).

3. *Principales funciones de las hipótesis.*
   a. Orientación de la investigación.
   Permiten saber lo que se trata de probar, y si se tiene una respuesta tentativa no hay duda de que se sabe hacia dónde dirigirse, en otros términos le proporciona orden y lógica al estudio.

   b. Función descriptiva y explicativa.
   Al someter a prueba una hipótesis, y ésta no es rechazada, se han obtenido suficientes evidencias significativas de la realidad en su favor, o por lo contrario, es rechazada, las evidencias son en su contra y debe prestársele mucha atención, ya que expresa algo nuevo del problema, al evidenciarlo o sistematizarlo puede constituirse en un aporte valioso en el incremento del conocimiento.

[54]/ SAMPIERI, Óp. cit., (1994). P.98.
[55]/ SAMPIERI. Ibíd., P. 80.

c. Validación de la teoría: cuando una hipótesis sometida a prueba aplicando el método científico más apropiado y ésta no es rechazada, sucede que se obtuvieron suficientes evidencias en su favor, entonces la teoría que la sustenta se revalida, logra mayor confiabilidad y se fortalece.

d. Construir la base de una teoría o el surgimiento de una nueva.

4. Tabla de verificación para evaluación de la hipótesis.

En el presente capítulo se presenta una primera Tabla de Verificación que pretende validar o evaluar si la hipótesis ha sido correctamente redactada y planteada.

TABLA DE VERIFICACIÓN DE LA HIPÓTESIS		
Indicaciones: A continuación encontrará una serie de preguntas sobre las características que deben presentar las hipótesis y acerca de las funciones que éstas deben cumplir. Usted deberá analizar cada hipótesis para saber si cumple con lo que la pregunta requiere, escribiendo una equis (X) dentro de los paréntesis del Sí o del No, según su criterio.		
1.	¿Puede la hipótesis ser sometida a prueba en una realidad definida?	Si ( ) No ( )
2.	¿Son comprensibles para el lector las variables contempladas en la hipótesis?	Si ( ) No ( )
3.	¿Son precisas y concretas las variables?	Si ( ) No ( )
4.	¿Es observable la relación entre las variables?	Si ( ) No ( )
5.	¿Las variables son sujetas de ser medidas?	Si ( ) No ( )
6.	¿Existe un instrumento estandarizado para la hipótesis?	Si ( ) No ( )
7.	¿En su redacción la hipótesis contempla primero la variable independiente (causa) y luego la variable dependiente (efecto)?	Si ( ) No ( )
8.	¿El análisis del contenido de la hipótesis permite saber lo que trata de probar?	Si ( ) No ( )
9.	¿Proporciona orden y lógica al proceso de investigación?	Si ( ) No ( )
10.	¿Al someter a prueba la hipótesis, ésta aporta mayor conocimiento del problema?	Si ( ) No ( )

Nota: Si alguna respuesta fuera negativa, retroalimente su hipótesis en el contenido de la pregunta con respuesta negativa.

5. Los tipos de hipótesis.

En las obras sobre metodología de la investigación se pueden encontrar diversas clasificaciones de hipótesis, ya que podrían obedecer al criterio particular del investigador; no obstante, aquí se plantea la clasificación de la investigadora Corina Schmelkes (1998)[56], contemplada en su libro "Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación", ya que, a criterio de quien escribe, es la clasificación más empleada en la investigación actual:

a. Hipótesis de investigación (llamada también "hipótesis de trabajo" o "direccional"). Se utiliza principalmente en estudios experimentales y cuasi experimentales, sustentada en la teoría y redactada en forma direccional; se le denomina direccional porque señala la dirección de la relación de las variables en el resultado que se espera en concordancia con la teoría, y en estudios comparativos indica la diferencia y a favor de quién será el resultado.

b. Hipótesis no direccional (denominada hipótesis alternativa). Se emplea en estudios comparativos y correlacionales, ya que señala presencia de diferencia, pero no determina a favor de quién será el resultado. En el caso de la correlación señala presencia de correlación, pero no determina si ésta es positiva o negativa.

Tanto la hipótesis direccional como la no direccional pueden constituir la hipótesis de investigación o "*de trabajo*"; la primera adquiere la dirección dada por la teoría que la sustenta y la segunda la adquiere para no comprometer el resultado anticipadamente (cero prejuicios).

c. Hipótesis nula (hipótesis estadística es denominada por algunos investigadores, por ser la que se somete a prueba estadística[57], la cual en estudios comparativos por lo general señala igualdad).

Para los investigadores Sampieri, Collado y Lucio[58] la hipótesis nula señala, en un sentido, el reverso de la hipótesis de investigación o sea que refuta o niega lo que afirma ésta. Ejemplo: Si la hipótesis de investigación afirma que existe una relación positiva entre la inteligencia cognoscitiva y el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de El Salvador, la hipótesis nula diría que no existe una relación positiva entre la inteligencia cognoscitiva y el rendimiento académico de los estudiantes de la Universidad de El Salvador.

56/ SCHMELKES, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Editorial Oxford University Press, impreso en México, 9a edición, 1998.

57/ Ibíd.

58/ SAMPIERI, Óp. cit., P.90.

B. La prueba de la hipótesis

Un paso general, pero muy importante del método científico, es la prueba de hipótesis, que consiste en argumentar que de acuerdo a la información obtenida en una investigación, dicha afirmación es falsa o verdadera (para ese estudio en lo particular).

La hipótesis se debe someter a prueba en la misma realidad, seleccionando y aplicando entre otros, un diseño, un instrumento seleccionado, elaborado por el investigador o un experto para la recolección de datos y análisis e interpretación de los datos, y de tratarse de una investigación cualitativa seleccionando evidencias objetivas a favor o en contra de la hipótesis de investigación, y si la investigación es cuantitativa se selecciona una prueba estadística para determinar el nivel de significación.

Cuando la información recolectada no aporta evidencia a favor de la hipótesis de investigación (o no se puede rechazar la hipótesis nula), de ningún modo significa que la investigación no sirve o carece de utilidad, y en vez de ocuparse de lo sucedido, debería de reflexionarse sobre *la teoría que está sustentando este resultado*; pero en algunos casos en forma simple se limita el investigador a rechazar el trabajo, descuidando los hallazgos de esa investigación.

En estudiantes que han elaborado ya su trabajo de graduación es frecuente escuchar expresiones como las siguientes:

- "Los resultados del trabajo no apoyan nuestra hipótesis de investigación".

- "Nuestra tesis no llena los requisitos reglamentarios. Es deficiente".

- "Tendremos que hacer una nueva tesis".

He aquí otro caso real: Como requisito de aprobación de la asignatura "Metodología de la investigación", tres señoritas hicieron una investigación en un centro penal femenino de El Salvador, y a raíz de lo observado, mientras cumplían con las horas sociales exigidas por la universidad, le propusieron al catedrático la investigación de un determinado problema.

Las estudiantes universitarias habían observado que en la clase de Corte y Confección que impartían a las reclusas, éstas permanecían atentas por lapsos cortos, pero luego algunas se levantaban sin motivo justificado, y minutos después se incorporaban de nuevo a la clase; otro fenómeno era el de que solían llegar tardíamente a la clase y se retiraban antes de que ésta terminara.

Las estudiantes suponían que estas irregularidades se debían a la falta de motivación de quien impartía la asignatura, por lo que planificaron una investigación a través de un diseño de control parcial de dos grupos con pretest y postest.[59] Primero conformaron

[59]/ DALEN. Óp. cit., P. 300-301.

un grupo experimental, llamado así porque sería sometido a un curso (tratamiento) donde se respetaría la hora de entrada y la de salida, con el acuerdo del mismo grupo y de las autoridades del reclusorio; y el segundo grupo se denominó grupo de control porque no fue sometido a ningún sistema de régimen disciplinario: las alumnas de la clase de corte y confección podían llegar y retirarse cuando así lo decidieran, aunque se les indicó respetar la calendarización de la asignatura y el cumplimiento de sus respectivas tareas.

El docente dio seguimiento durante tres meses, con visitas frecuentes de supervisión del trabajo por ellas realizado, y en clases retroalimentaba con sus orientaciones. Transcurrido el tiempo indicado se hizo la evaluación final o de salida (postest) y se procedió a la respectiva calificación. En la siguiente clase de Metodología de la Investigación las estudiantes se mostraron desilusionadas debido a los resultados de la investigación, y adujeron que ese experimento no había rendido los resultados deseados, o sea que ¡no había servido!, pues la hipótesis nula no había sido rechazada. El grupo de control logró mejores resultados (significativos); sin embargo, el docente les pidió que redactaran el informe de investigación respectivo, y así lo hicieron.

Presentaron el trabajo tal como se los había pedido el docente, y éste pidió en clase que hicieran la respectiva presentación. Y al momento de las preguntas para defender el trabajo, el maestro aprovechó para hacerles reflexionar sobre dos aspectos: uno, acerca del prejuicio y sus consecuencias manifestadas en la frustración de las investigadoras, y el otro sobre el resultado que ellas no esperaban y que a su criterio *"el trabajo no servía".*

La realidad de los resultados obtenidos reflejaba que algo diferente a lo que, hasta ese día ellas conocían, estaba sucediendo en esa realidad; surgieron entonces conocimientos que no se tenían sobre el problema planteado y además una teoría, la que, al formular las hipótesis, no se contemplaron aspectos tales como el estado de pérdida de libertad de las reclusas, restringirlas con las medidas disciplinarias sumadas a las ya existentes, etc.

Cuando se dice que una hipótesis es una proposición tentativa, ello denota que debe ser sometida a prueba, porque podría ser verdadera o falsa tal afirmación. De ninguna manera, el que no se encuentren evidencias a favor de la hipótesis de investigación planteada, significa que la investigación carezca de utilidad o no sirve, ya que con este resultado se está aportando un conocimiento nuevo.

El propósito de este capítulo es el de enfatizar la importancia de profundizar sobre los resultados obtenidos en una investigación científica, ya que el objetivo último de la ciencia es generar la teoría científica.

Casos como los relatados continúan sucediendo en las universidades de diferentes países, por el desconocimiento de la metodología científica.

El autor de este libro espera que su estudio contribuya al mejoramiento del quehacer investigativo en El Salvador y fuera de sus fronteras.

C. Operacionalización de las variables

1. Unidad de análisis

Para seleccionar una muestra, lo primero es definir "La unidad de análisis".
Sujetos, grupos u objetos hacia los cuales se orienta la investigación.

Ejemplos:

¿Hay problemas de comunicación entre padres e hijos?	**Grupo de padres e hijos.**
¿Están los obreros de Ciudad Merliot satisfechos de su trabajo?	**La unidad de análisis es la muestra de obreros de Ciudad Merliot.**

2. Variables (términos)

Definición teórica (conceptual).
Para Kerlinger (2002) y Rojas Soriano (2001) las definiciones teóricas son "... definiciones de diccionario o de libros especializados..."[60]. Si al revisar los diccionarios o los libros especializados, se encuentra con varias definiciones, usted deberá elegir la que más concilia con el objetivo de su investigación.

Estas definiciones en opinión de investigadores, entre los cuales se puede menciona a Kerlinger (2002)[61], cuya opinión sigue siendo válida, dice "...por lo general resultan insuficientes...", ya que muchas veces no se relacionan directamente con la realidad, por ello el investigador debe ir más allá, ya que éstas siguen siendo conceptos.

En resumen, la definición señala que para medir una variable hay que seguir paso a paso el procedimiento indicado. En otras palabras, específica qué actividades u operaciones tienen que realizarse para medir una variable.

Ejemplos:

Variable: Ausentismo laboral.
Definiciones.

TEÓRICA	OPERACIONAL
"El grado en el cual un trabajador no se reporta a trabajar a la hora en que estaba programado para hacerlo".	**"Revisión de las tarjetasde asistencia al trabajo, durante el último trimestre".**

(Sampieri, 2006)[62]

[60]/ SAMPIERI (2006) Óp. cit., P. 145.
[61]/ SAMPIERI (1994) Óp. cit., P. 101.
[62]/ SAMPIERI (2006) Óp. cit.. P. 149.

Si usted analiza a profundidad esta definición, podrá deducir que ésta depende de la decisión de cómo evaluará la variable el investigador; por ejemplo, en muchos países la variable ausentismo laboral no la definirían con "Revisión de las tarjetas de asistencia al trabajo", debido a la falta de control de que los trabajadores marquen su propia tarjeta; otro investigador podría definirla así: "Revisión del registro digital de asistencia al trabajo que la Unidad de Recursos Humanos (RRHH) lleva de sus empleados"; esta definición esta determinada por la forma o proceso de medición de la variable en caso de una investigación cuantitativa o la forma de cómo se evidenciará la presencia de la variable en caso de una investigación cualitativa.

Elia B. de Pineda, Eva L de Alvarado y Francisca H. de Canales el su libro "Metodología de la investigación"[63] señalan como proceso para la operacionalización de las variables el siguiente:

VARIABLE	DEFINICIÓN TEÓRICA	DIMENSIONES	DEFINICIONES OPERACIONALES
"Accesibilidad a los servicios de salud.	Mayor o menor posibilidad de tomar contacto con los servicios de salud para recibir asistencia.	1. Accesibilidad geográfica.	1. Tiempo medido en horas y minutos que tarda una persona para trasladarse de su domicilio al centro de salud.
		2. Accesibilidad económica.	2. Cantidad de dinero que gasta para recibir la atención. Disponibilidad económica para cubrir ese gasto.
		3. Accesibilidad cultural.	3. Conocimientos sobre la atención que se da en el centro de Salud. Percepción del problema de salud."

63/ PINEDA de, Elia B. Eva L de ALVARADO y Francisca H de CANALES. Metodología de la investigación. Washington D.C., O.P.S., 1994, P. 103.

Capítulo VIII

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN APLICADOS EN INVESTIGACIÓN CUALITATIVA

La investigación cualitativa cuenta con sus propias técnicas e instrumentos para la recolección de datos que permiten obtener respuestas de importancia o completas, que al compararse con instrumentos propios de la investigación cuantitativa resultan ser estos últimos superficiales, de ahí su importancia.

A. Técnicas e instrumentos empleados.

Este tipo de investigación, como ya se mencionó, utiliza sus propias técnicas e instrumentos para la recolección de información, entre los que se pueden mencionar los siguientes:

1. *Grupos focales.*

Dependiendo de los objetivos de la investigación y de la necesidad de formar grupos focales, éstos pueden emplearse para discusión o para motivación. Y se integra un grupo con una muestra de personas con las que se decide estudiar o abordar un determinado problema del que ellos mismos están siendo parte. El grupo de enfoque es coordinado por un facilitador que orienta y provoca la participación para dinamizar y así lograr los objetivos propuestos.

Recientemente, mientras se escribía este tema, un organismo centroamericano le asignó al autor un trabajo con grupos de enfoque, cuyo objetivo era lograr "Construir colectivamente el perfil de salida de un determinado número de carreras universitarias." Para construir los perfiles de salida se decidió trabajarlo con grupos de enfoque, y lo primero que se procedió en determinar fue la muestra de personas y cuántos conformarían los grupos. En uno de esos talleres, planificado para elaborar el perfil de salida de la Licenciatura en Psicología de una universidad salvadoreña, el desarrollo de cada taller es como sigue:

Taller desarrollado con grupo de enfoque[64]:

Proceso:

a. Objetivo:

Construir colectivamente un listado de conocimientos, habilidades y actitudes que los profesionales graduados de la carrera de Licenciatura en Psicología debe desarrollar como perfil terminal, asociados con los programas de estudio en las facultades de Ciencias y Humanidades de las universidades de El Salvador.

64/ Plan metodológico. Proyecto Alfa Puentes, Guatemala 2012. P. 5.

b. Programación:

Tiempo	Actividades
5 minutos	Bienvenida. Presentación de los participantes y del equipo de investigación. Explicación del objetivo del taller.
10 minutos	Presentación del marco referencial del Proyecto.
10 minutos	Dinámica para motivar la participación: "Sumando experiencia".
90 minutos:	Construcción colectiva Poner en común el conjunto de ideas que cada uno de los profesionales tiene sobre el tema, y colectivamente llegar a una síntesis, conclusión y acuerdos. Explicación del procedimiento y las recomendaciones.
5 minutos	Evaluación del taller. Agradecimiento.

c. Desarrollo del programa con el grupo de enfoque.
   1) Bienvenida y presentación.
   2) Presentación del marco referencial del Proyecto.
   3) Dinámica: "Sumando experiencia".
   4) Los participantes se colocan en círculo de tal manera que todos se puedan presentar cara a cara.
   5) El facilitador o moderador del grupo inicia una conversación con el grupo sobre:
      a) Años de ser profesional de la carrera de Licenciatura en Psicología (años de haberse graduado).
      b) Años que lleva ejerciendo la docencia en diferentes niveles educativos (profesor).
      c) Años de ejercer la docencia, en la universidad a la que representa.
      d) Luego de establecer cercanía al tema se trazan **en la pizarra** tres columnas:

TIEMPO EN AÑOS		
De ser graduado universitario.	De ser profesor en diferentes instituciones y niveles educativos.	De ser profesor en la universidad que representa.

e) Se solicita a los participantes que uno por uno pasen a escribir en la pizarra, en la columna correspondiente los **años de ser graduado universitario**, **de ser profesor en diferentes instituciones y niveles educativos, y de ser profesor en la universidad que representa.**
f) Al terminar se hace la suma de todos los años.
g) Se tiene un momento de reflexión sobre:

¿Cuánto conocimiento acumulado somos en equipo?

¿Cuántas experiencias nos enriquecen entre todos?

¡Somos un equipo potencial para describir la carrera de Licenciatura en Psicología que necesita El Salvador!

d. Construcción colectiva

1. Paso I. Momento personal:

Para encontrar las características que debe desarrollar el profesional de la carrera de Licenciatura en Psicología en El Salvador, el asistente responde personalmente a las preguntas siguientes:

a) De acuerdo a su experiencia y a su profesión, ¿cuáles son los conocimientos con los que debe contar el egresado de la carrera de Licenciatura en Psicología?

2) Conforme a su experiencia profesional, ¿qué habilidades y destrezas debe desarrollar el egresado de la carrera de Licenciatura en Psicología?

3) En las actuales condiciones de cambios constantes y acelerados, ¿qué valores y actitudes debe fortalecer el sistema de educación superior?

2. Paso II. Reflexionar y escribir las ideas en la hoja de momento personal, previamente repartida a los asistentes.

HOJA DE MOMENTO PERSONAL (Llenar individualmente)	
Interrogantes.	**Resultados del aprendizaje.**
De acuerdo a su experiencia y a su profesión, ¿cuáles son los conocimientos con los que debe contar el egresado de la carrera de Licenciatura en Psicología?	

Conforme su experiencia profesional, ¿qué habilidades y destrezas debe desarrollar el egresado de la carrera de Licenciatura en Psicología?	
En las actuales condiciones de cambios constantes y acelerados, ¿qué valores y actitudes debe fortalecer el sistema de educación superior?	

3. **Paso III.** Se ponen a disposición de los participantes tarjetas de cartulina de un determinado tamaño, luego se les pide escribir en ellas las ideas, atendiendo las siguientes recomendaciones:

   a. La letra de las tarjetas deben ser legible para todos los participantes.

   b. Deben escribir una sola idea en cada tarjeta.

   c. Quienes tengan varias ideas, utilizarán varias tarjetas.

4. **Paso IV.** Momento de construcción colectiva.

Cada profesional que integra el grupo de enfoque coloca con cinta adhesiva sus tarjetas en la pared, sin interesar el orden de colocación.

a. Lee una a una en voz alta, pausadamente, y procede a colocarlas en la pared.

Recomendación:

b. Se aprovecha la oportunidad para el que quiera comentar, preguntar o aclaración de alguna idea.

c. Los participantes y los facilitadores deben aclarar dudas si las hubiere.

d. Antes de continuar se debe tener claridad del contenido escrito en cada tarjeta.

e. Si alguna idea no está clara, puede repetirse la tarjeta para escribir una idea adecuada a lo que se quiso decir.

f. Si hay ideas nuevas, pueden elaborarse nuevas tarjetas que contribuyan a la solución del tema o problema tratado.

5. Paso V. Ahora analicen las ideas.

a. Se agrupan las tarjetas por semejanza, se descartan alguna si fuera necesario, luego se agrupan las ideas en genéricas[65], longitudinales[66] y específicas.[67]

La agrupación se hace en columnas, de la siguiente manera:

Conocimientos.	Habilidades.	Actitudes.
Genérica:	**Genérica:**	**Genérica:**
Longitudinales:	**Longitudinales:**	**Longitudinales:**
Específica:	**Específica:**	**Específica:**

b. Priorizar: Cada participante debe dar un voto a las tres ideas más importantes de cada área y de cada columna.

c. Un participante presenta el resultado de la priorización producto de la construcción colectiva.

65/ GENÉRICAS: un conocimiento, habilidad o actitud es considerado genérico cuando todas las profesiones deben de tenerlo.

66/ LONGITUDINAL: cuando ese conocimiento, habilidad o actitud es propio de una familia de profesiones (dibujar, por ejemplo corresponde a Ingeniería Civil, Arquitectura, Artes (no a todas las profesiones).

67/ ESPECÍFICA: cuando ese conocimiento, habilidad o actitud es propio de esa profesión (corresponde a su especialidad).

d. Evaluación de la actividad.

e. Se agradece a los colaboradores y a los participantes su valiosa aportación.

Este es un trabajo recientemente realizado por el autor.

En resumen, en este tipo de técnica se entrevistan grupos pequeños. Se utiliza con mayor frecuencia en estudios exploratorios que tienen como objetivo obtener información; también es utilizada en investigaciones aplicadas, por ejemplo en el área de mercadeo, la publicidad, explorar actitudes del público, preferencias por un determinado candidato, factores causales o asociados a un determinado problema o presencia de indicadores o conductas, perfiles de entrada y de salida, etc.

2. Técnicas proyectivas.

Las técnicas proyectivas las constituyen una gran variedad de herramientas de tipo psicológico a las cuales pueden recurrir los investigadores y otros profesionales estudiosos del comportamiento humano, y pueden administrarse en forma de preguntas libres, responderse, en formas no estructuradas que motivan a los entrevistados para que proyecten o manifiesten sus creencias, actitudes o sentimientos respecto a determinados problemas o temas en particular. Haciendo uso de diferentes técnicas de asociaciones de palabras, de imágenes, de completar frases o relatar historias, respondiendo preguntas sobre una figura elaborada por el mismo entrevistado, etc.[68] (www.delariva.com.mx), son herramientas que abren la oportunidad a los entrevistados a que revelen sus sentimientos propios o subjetivos acerca de sus problemas o motivaciones particulares.[69] (www.delariva.com.mx).

Es bueno aclarar que hay muchas técnicas proyectivas de uso especializado de los psicólogos, pero también existen algunas que se usan con alguna frecuencia y que no requieren del especialista, para ser usadas dentro de las reuniones de grupos de enfoque, como herramientas fundamentales para obtener información más profunda y se permita con estas herramientas un análisis más completo de los problemas a estudiar. Entre estas técnicas están el desarrollo de ejercicios de asociación de palabras, asociación de imágenes, de completar frases o historias, etc.

Entre los tipos de pruebas proyectivas frecuentemente usadas en estudios de mercado están las verbales y las no verbales:

a. Verbales.

Leer o contar historias, asociaciones de palabras donde el entrevistador lee un número de palabras y les pide que mencionen lo primero que se les venga a la mente (cada una de estas técnicas tienen su respectiva consigna, la cual debe ser respetada al pie de la letra por el entrevistador).

68/ Técnicas proyectivas. Disponible en www.delariva.com.mx/ consultado, febrero 12, 2013.
69/ Ibíd.

b. No verbales.

Se encuentran a disponibilidad del entrevistador pruebas de frases incompletas que deben completar los entrevistados y que al hacerlo proyectan sus preocupaciones, percepciones, sentimientos, etc.

c. Collage.

Es una técnica artística que consiste en ensamblar elementos diversos en un todo unificado. "Es una técnica artística, utilizada por los cubistas (alrededor de 1912) que consiste en una composición de imágenes creada por arreglos o composiciones en donde se pegan secciones de papel y (con imágenes o textos) otros objetos sobre un formato bidimensional para comunicar algo o evocar sensaciones provocadas por la yuxtaposición de los elementos en el collage. Estas composiciones también pueden intervenirse con pintura. Originalmente consistía en pegar imágenes, textos y objeto sobre un soporte plano. En la actualidad, las nuevas tecnologías brindan la opción de utilizar imágenes digitales y realizar las composiciones utilizando software para la edición y manipulación de imágenes".[70]

d. Interpretación de dibujos.

A través de dibujos que el mismo sujeto hace, se pueden obtener datos que muchas veces son proyecciones del mismo y que no se pueden generar con el uso de otras técnicas.

Un ejemplo ayudaría a comprender mejor el uso de esta herramienta: Estudiaba el último año en la Escuela de Psicología de la Universidad de El Salvador, y como parte de una asignatura tenía que presentar una historia clínica de un paciente hospitalizado, y poco más o menos a los 20 minutos de iniciada la entrevista, el paciente se quedó callado y por mucho que traté de motivar no pude hacerlo hablar. De repente me dijo -¡Mire atrás de usted! Don Dieguito me dice que yo no soy digno de seguir hablando con usted. Y el silencio volvió, fue el momento en que aproveché para decirle: –Ya que no eres digno de seguir platicando conmigo toma este lápiz y esta hoja de papel y dibujó un hombre. - De inmediato y sin decir una palabra tomó el lápiz y dibujó un hombre. Luego le pedí que, como no era digno de platicar conmigo, habláramos de ese muchacho que había dibujado, y de inmediato respondió a todas las preguntas y entonces presenté mi trabajo tal como se debía de hacer, pues todo lo expresado sobre el dibujo ere proyección de su propio cuadro clínico.

e. Historietas o desempeño de roles o papeles.

Esta herramienta consiste en desarrollar el rol o papel de otra persona.

f. Técnicas proyectivas: si son de uso especializado por los psicólogos, puede solicitarse la participación de estos profesionales.

---

[70] Respuesta dada por la Lcda. Marta Eugenia Valle (especialista en arte) al consultarle sobre esta técnica proyectiva,

3. Entrevistas individuales a profundidad o en profundidad.

Es oportuno profundizar un poco sobre esta técnica, dada la importancia de la misma en estudios exploratorios y particularmente cuando se quieren encontrar las causas específicas y factores asociados a éstas sobre un determinado problema, ya que en los estudios exploratorios es la técnica de **la entrevista en profundidad** la más apropiada o de mayor confiabilidad; sin embargo, estos tipos de estudio se desarrollan por lo general haciendo uso de la técnica de la encuesta, aplicando como instrumento cuestionarios que se encuentran disponibles o elaborados por el mismo investigador para tal fin.

La entrevista se realiza a través de una conversación profesional con una (individual) o varias personas (colectiva), se trata de una conversación presencial entre el investigador y los informantes, dirigidos hacia la búsqueda (comprensión) de las percepciones que tienen los informantes respecto de sus propias vidas, cambios, vivencias o situaciones y experiencias, expresados con sus propias palabras.

En la entrevista en profundidad se explora un dato a partir de preguntas, en el marco de una investigación social, en la que se explora sobre una unidad de análisis, buscando lograr un conocimiento lo más absoluto, verdadero y objetivo posible.

La ventaja principal de la entrevista personal de profundidad consiste en que en ocasiones facilita al entrevistado expresar sus actitudes o motivos que no estaría dispuesto a manifestar en un grupo.[71]

La entrevista a profundidad se puede clasificar así:

a. Por su aplicación o administración puede ser:
   1) Individual.
   2) Colectiva.
b. Por sus objetivos:
   1) Biográfica.
   2) Sobre un determinado tema.
c. Por su control:
   1) Informal (libre y sin ningún control).
   2) No estructurada (con cierto orden y control mínimo).
   3) Semiestructurada (con preguntas cerradas y abiertas, por lo que se dice de control medio).
   4) Estructurada (pregunta cerrada y dirigida con estricto control).

71/ Óp. cit.

Tipo de entrevista	Control	Momento en la investigación	Instrumento (guía de entrevista)
Libre o informal	No hay.	Al inicio del trabajo de campo.	No se tiene.
No estructurada	Mínimo.	No obedece a una planificación rigurosa de trabajo.	Se tiene una **guía** con temas abiertos.
Semiestructurada	Parcial.	Diseño de investigación planificado.	**Guía** con preguntas cerradas y abiertas, con poco orden.
Estructurada	Riguroso.	Investigación avanzada y aplica a objetivos definidos.	**Guía** con preguntas cerradas. Con un orden de respuestas riguroso.

d. El papel del entrevistador y del entrevistado.
   1) El entrevistador:
      a) Establece una relación de confianza con el entrevistado y determina el momento de iniciar las preguntas profesionalmente.
      b) Formula preguntas con un esquema flexible de categorías para su respuesta.
      c) Conduce la entrevista en función de las respuestas recibidas.
      d) Explica el objetivo de la entrevista y motiva sobre el trabajo a realizar.
      e) Mantiene el orden y la forma de las preguntas, añadiendo nuevas, dependiendo de la respuesta obtenida si es preciso.
      f) Explica con claridad el sentido de las preguntas.
      g) Establece una relación profesional de confianza con el entrevistado.
   2) El entrevistado:
      a) Cada entrevistado recibe una por una las preguntas, y dependiendo de la respuesta puede dar lugar a la generación de más preguntas.
      b) Conservar el orden y el formato de cada guía de preguntas al ser aplicada a cada uno de los entrevistados.
      c) La respuesta es abierta, puede dar lugar a que la especifique.
      d) Solo con su autorización puede ser grabadas o filmada la entrevista.
      e) La entrevista es un encuentro o una interacción interpersonal caca a acara.
      f) Debe estar consciente y claro de la justificación del trabajo para el cual colabora.

e. El relanzamiento de la entrevista:

Cuando el entrevistado se resiste a continuar la entrevista o no quiere seguir hablando por diferentes razones, el entrevistador debe motivar de nuevo al entrevistado (como

volver a iniciar) haciendo uso de diferentes técnicas para continuar la entrevista. A esto se le llama comúnmente relanzar la entrevista.

Por tanto, en el desarrollo de la entrevista, con alguna frecuencia esta puede paralizarse o bloquearse. Entre algunas razones están: porque el tema se ha agotado, cansancio del entrevistado, no desea seguir hablando más sobre un tema o encuentra problemático seguir expresándose, etc.

Ante este tipo de problemas se han desarrollado técnicas que facilitan el relanzamiento y que han sido expuestas por los expertos Ruiz Olabuenaga y Marian Ispizua.[72]

1) El silencio del entrevistador: Se utiliza cuando queremos saber más; esto es para mostrar deseo de conocimiento. En este sentido, la comunicación no verbal es muy importante para mostrar interés por la información que nos ofrece el entrevistado. Con el silencio del entrevistador el entrevistado tiene tiempo para descansar, ordenar las ideas y buscar nuevos temas e ideas de que hablar.

2) El eco: Consiste en repetir las últimas frases, palabras o idea expresadas por el entrevistado, para solicitarle continuar con la entrevista.

3) El resumen: Con el resumen se señala que se le está comprendiendo lo que dice el entrevistado y, al mismo tiempo, el entrevistado se percibe del tema acerca de lo que no ha hablado y por lo general le motiva a ofrecer más datos en la entrevista.

4) El desarrollo: Se concreta, aclara y profundiza en los temas de los que se ha hablado, para ayudar y animar al entrevistado a que continúe con su discurso.

5) La insistencia: Se aplica procurando no mostrar demasiada insistencia, a fin de que el entrevistado no lo interprete negativamente y continúe resistiéndose; se repite la pregunta realizada al principio. Con esta acción se consigue que el entrevistado desarrolle mejor el tema, evitando posibles malos entendidos y fallas en la información.

6) La cita entresaca: Se selecciona un dato importante expresado durante la conversación, de esta manera se da la oportunidad de desarrollar esa idea, abriendo de esta manera la posibilidad de obtener más información.

7) El frigorífico: Cuando un tema se ha terminado o el entrevistado esta bloqueado, el entrevistador revisa la guía de la entrevista en busca de un tema nuevo para continuar el desarrollo de la entrevista.

72/ RUIZ OLABUENAGA e ISPIZUA, M.A.: La descodificación de la vida cotidiana. (1989), P. 141.

8) El descanso: Esta técnica consiste en ofrecer un descanso (un café, contar una anécdota, un chiste...) al entrevistado, con el objeto de tranquilizar la situación cuando la entrevista se ha cargado de tensión. Unos minutos son suficientes para tranquilizar la situación y proseguir con la entrevista.

9) La distracción: Al observar que el entrevistado se encuentra nervioso o desanimado hablando de un tema, habrá que cambiar o aligerar la profundidad del tema, con el propósito de recobrar el equilibrio anímico en la entrevista.

10) La estimulación: Se recurre a la memoria del entrevistado para que recuerde anécdotas, algunos detalles, datos olvidados, etc. Esto permite la posibilidad de motivar y por ende enriquecer la entrevista.

Si se observa que la situación de bloqueo del entrevistado es insuperable, es necesario posponer la entrevista para otro día. La propuesta de lugar, fecha y hora tendrá que tenerse preparada de antemano por pate del entrevistador.

Estas técnicas buscan el relanzamiento de la entrevista, tal como ya se dijo, pero lo más importante es saber seleccionar la técnica más adecuada en cada momento.

Actualmente con el apoyo tecnológico también se emplean las entrevistas:

a. Telefónicas "CATI, Computer Assisted Telephone Interviewing- equivalente a Entrevista Telefónica Asistida por Computadora. Esta metodología se utiliza para automatizar las entrevistas telefónicas a través de diversas funciones".[73]

b. Entrevista por Skype, la cual permite desarrollar cualquier tipo de entrevistas y hasta una a profundidad.

4. Técnica de encuesta.

Es frecuente el uso que se hace de esta técnica, usando como instrumento el cuestionario, principalmente en los estudios exploratorios en los que es más recomendable el empleo de la técnica de la entrevista en profundidad, y solo cuando sea imposible su aplicación se recurra a la encuesta.

Una de las desventajas que tiene el uso de esta técnica en estudios exploratorios es depositar en el encuestado la confianza de la veracidad de las respuestas, caso que es en gran medida superado en la entrevista en profundidad, donde un entrevistador experimentado en conversación cara a cara explora lo que es su objeto de estudio, y puede repreguntar en la forma que le sea posible, para asegurarse de la veracidad de la respuesta. También se puede hacer uso de la tecnología para encuestas, así:

[73]/ Disponible en www.investigacionmercados.net/ Consultada en abril 18. 2013.

a. Encuestas personales escritas remitidas por correo (postales).

b. Encuesta por on-line (actualmente muy empleadas), etc.

c. Estudios de ómnibus.

El ómnibus es un estudio que se lleva a cabo con cierta periodicidad, contemplando una o varias preguntas dentro de Estudios de Opinión Pública. El objetivo de los estudios tipo ómnibus es el de ir obteniendo información de una población sobre diversos tópicos.[74]

Ventajas: Obtener información representativa para toda una población. Esto es valioso porque al investigar se sabe con certeza que los datos obtenidos no sólo reflejan la opinión de un grupo de similar edad, nivel socioeconómico, o lugar de residencia, sino que también representan toda la población.[75]

d. Clúster análisis.

El Análisis de Clúster es conocido también como Análisis de Conglomerados, Taxonomía Numérica o Reconocimiento de Patrones. En sí es una técnica estadística multivariante, su finalidad es dividir un conjunto de objetivos en grupos, de forma tal que los perfiles de los objetivos de un mismo grupo sean similares entre sí (cohesión interna del grupo) y los de los objetivos de diferentes clúster sean distintos (aislamiento externo del grupo).[76]

74/ Investigación de mercado. Disponible en www.cidgallup.com/ Consultada en abril 20. 2013.

75/ Ibíd.

76/ SÁNCHEZ GÓMEZ, Adelkys Rosa y HERNÁNDEZ MELÉNDEZ, Ederlys. Sim e investigación de mercados. Facultad de Contabilidad y Finanzas del Centro Universitario "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, Cuba.

Capítulo IX

DISEÑOS DE INVESTIGACIÓN

A. Diseños básicos de investigación

Un diseño es en sí la estrategia para responder a las preguntas de investigación, por eso se debe seleccionar el diseño más apropiado o desarrollar uno propio, ya que el diseño se refiere al plan o *estrategia* para responder a la pregunta o problema planteado, y así lograr el objetivo de estudio al probar las hipótesis. En esta obra se contemplan cuatro tipos de diseños a saber: No experimental, Preexperimental, Experimental y Cuasiexperimental.

1. La validez de los diseños.

Antes de abordar en forma detallada cada uno de los diseños de investigación, se abordará la validez interna y externa de cada uno de ellos, y las variables que pueden afectar su validez, de no ser controladas.

Un diseño es válido cuando el resultado que se obtiene es el que se pretendía investigar o es el que se esperaba. En un diseño se deben estudiar dos tipos de validez: Interna y externa. La primera tiene que ver con los controles rigurosos aplicados durante el desarrollo de la investigación o del experimento; es el grado en que los resultados, efectos o cambios observados, se pueden atribuir a la manipulación experimental; estudia hasta qué punto un efecto puede ser atribuido a una causa determinada y la validez externa tiene que ver con el nivel de generalización de los resultados o hasta dónde se pueden extrapolar los resultados.

a. La validez interna y los factores (variables) a controlar.

Estos factores o variables, según Van Dalen y Meyer[77], influyen en la validez interna de una investigación; por tanto, las variables a ser controladas en un experimento son éstas:

1) *La Historia*. Contempla los acontecimientos que ocurren durante el tiempo en que se desarrolla el experimento (tratamiento) y por ende influyen en el resultado (V. D.).

2) *La Maduración*: Comprende los cambios internos que generalmente ocurren en el organismo de los miembros de la muestra y que ocurren como consecuencia del tiempo, tales como: anatómicos, fisiológicos, años de edad, cansancio, aburrimiento, etc.

3) *Efecto de pretest*: Cuando se aplica una prueba antes del tratamiento (para medir el nivel de entrada), ello puede llevar al conocimiento (aprendizaje) de ciertas respuestas, en muchos casos por haberlas contestado

[77]/ DALEN. Óp. cit., P. 274 - 278.

incorrectamente y conocer posteriormente la respuesta correcta, también puede llevar al aumento del interés, etc.

4) *Situación actual*. Contempla los hechos que al momento del experimento estén sucediendo en el entorno o en el sujeto mismo y que pueden afectar los resultados de la investigación.

5) *Instrumento de evaluación*. Puede influir en los resultados de una investigación la no claridad en la consigna, la falta de familiaridad en responder los tipos de preguntas contenidas en ese instrumento, la aplicación del mismo instrumento del pretest, en el postest (cuando es del conocimiento de los sujetos que les será aplicado el mismo instrumento al final del tratamiento); por lo que el autor recomienda la aplicación del mismo instrumento solamente cuando se tiene la absoluta seguridad de que los sujetos desconocen que serán de nuevo evaluados con ese instrumento al final del tratamiento, de lo contrario se debe aplicar un *test paralelo*, etc.

6) *Regresión estadística.* Se presenta cuando se seleccionan grupos con puntuaciones extremas; tiene su base en que las puntuaciones extremas tienden a moverse hacia el promedio de la distribución de datos.

7) *Selección diferencial de los sujetos.* Esta variable se puede presentar influyendo en los resultados cuando los grupos no son equivalentes o no son seleccionados al azar o aleatoriamente.

8) *Mortalidad experimental.* Se considera cuando se pierden sujetos de la muestra por diferentes razones; en casos extremos y muy casuales ocurren por muerte real o natural y puede ser controlada empleando los diseños apropiados y previéndolo en el momento de seleccionar los elementos que integren la muestra.

9) *Interacción entre la selección y la maduración*. Se trata de un efecto de maduración que no es igual en los grupos del experimento, debido a algún factor de selección, y se puede controlar aplicando un diseño de control riguroso.

b. Validez externa y los factores a ser controlados en una investigación.

1) *Interacción de la selección y el tratamiento*. Este factor se refiere a la selección de personas (muestra) con una o varias características que facilite que el experimento tenga efecto o permita obtener los resultados esperados y éstos solo se puedan generalizar o extrapolar a grupos con esas mismas características.

2) *Interacción del pretest y el tratamiento* (X). Este factor se refiere al efecto sensibilizador que podría tener el pretest sobre el tratamiento y particularmente a la influencia de aumentar la sensibilidad hacia el mismo.

3) *Procedimientos experimentales reactivos.* Se pueden presentar cuando las condiciones experimentales resulten ser diferentes a la realidad donde ocurren los fenómenos o a la manera de cómo se aplican regularmente en el tratamiento. Ejemplo: presencia de observadores, cámaras, grabadoras u otros equipos con tecnología de punta, etc.

4) *Interferencia del tratamiento múltiple.* Si los tratamientos no son de efecto reversible, si no se puede borrar su efecto, las conclusiones solo podrán generalizarse a las personas que experimentaron la misma secuencia de tratamientos, ya sean múltiples o la repetición del mismo.[78]

2. *Tipos de diseño.*

   a. Diseños no experimentales.

La investigación que aplica el diseño no experimental es aquella que se realiza sin manipular deliberadamente las variables por parte del investigador, y es conocida también como investigación exposfacto (estudio de hechos que ya ocurrieron), observa variables y relaciones entre éstas en su contexto natural.

Los diseños de investigación no experimentales son de dos tipos: transversales y longitudinales.

1) Los diseños transversales. En éstos se realizan observaciones en la realidad, en un momento único en el tiempo y en el lugar donde ocurren. Se miden variables de manera individual y se lleva un registro de esas mediciones; en resumen, describen relaciones entre variables.

2) Los diseños longitudinales. Se realizan observaciones en dos o más momentos a la población o a la subpoblación (muestra), formando así una base de datos que en algunas ocasiones se vuelve generadora de otras investigaciones más complejas.

Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos. Con alguna frecuencia a estos diseños se les denomina diseño "exposfacto" por ser realizadas las intervenciones cuando ya han ocurrido los hechos, se trata de una investigación en la que resulta imposible manipular variables o seleccionar aleatoriamente a los sujetos o seleccionar las condiciones. De hecho, no hay condiciones o estímulos a los cuales se expongan

[78] CAMPBELL, Donald y Julian STANLEY. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Amorrortu editores, Buenos Aires Argentina (2001). P. 40.

los sujetos del estudio. Los sujetos son observados en su ambiente natural, en su propia realidad.

b. Diseños preexperimentales.

Se les llama así, porque su grado de control es mínimo. He aquí dos ejemplos:

1) Estudio de caso con una sola intervención.[79]

ESTUDIO DE CASO CON UNA SOLA INTERVENCIÓN		
GRUPO	**INTERVENCIÓN (ÚNICA)**	**RESULTADO**
G	**X**	**R**

Donde:

G = grupo.
X = intervención (evaluación).
R = resultado de la intervención.

GRUPO	INTERVENCIÓN (ÚNICA)	RESULTADO
G	**X**	**M+H**

Donde: G = grupo.
X = intervención.
M = madurez.
H = historia.

En una investigación donde se aplique este diseño, debe tenerse claro que se obtiene como resultado la suma de los efectos de la madurez y la historia; ambas variables han influido en el resultado, ya que el grupo en estudio no ha sido sometido a tratamiento previo.

79/ SAMPIERI (1994). Óp. cit., P. 138-139).

2) Diseño pretest-postest para un solo grupo (Van Dalen lo denomina diseño 1).[80]

DISEÑO PARA UN SOLO GRUPO			
GRUPO	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
G	**T_1** **Media aritmética del número de errores de ortografía del grupo.**	**X**	**T_2** **Media aritmética del número de errores de ortografía del grupo.**

Donde: G = Grupo.

T_1 = Pretest.
X = Tratamiento.
T_2 = Postest.

Su aplicación:

Se mide al grupo antes y después de que se desarrolla el tratamiento, o se somete al grupo a la influencia de la variable independiente en estudio. Seguidamente, se estiman o calculan las medias aritméticas de pretest y postest y se obtiene la diferencia entre ambas medias aritméticas, para luego determinar si la diferencia es o no significativa, y así saber la magnitud del cambio, si es que éste se ha producido.

En este diseño es de aclarar que si se ha producido algún cambio, éste no es el resultado exclusivo del tratamiento o intervención ejecutado, ya que en el tiempo y en la interacción social vivida por el grupo se han producido cambios debido a los efectos del pretest, la madurez y la historia de los sujetos en estudio.

Pasos a seguir en su aplicación

a) Se elabora una prueba (examen para medir ortografía) en base a los contenidos o indicadores de la variable independiente (tratamiento, curso de ortografía) a que serán sometidos los sujetos, y luego se aplica para medir el nivel de entrada del conocimiento de la ortografía.
b) Se desarrolla la intervención o se expone al grupo bajo el efecto del tratamiento (variable independiente, curso de ortografía) durante un determinado tiempo.
c) Se emplea una prueba (examen para medir ortografía) paralela, o la misma prueba (pretest) con la cual se midió el nivel de entrada (siempre

80/ DALEN. Ibid., P. 279.

y cuando el grupo no tenga conocimiento de una segunda aplicación de la misma prueba), luego se comparan las dos medidas y se obtiene la diferencia, que se "supone" expresa el grado de mejora o de cambio obtenido.

d) Se somete a prueba la hipótesis, aplicando el estadístico apropiado para saber el nivel de significación de la diferencia.

EFECTO DE LA MADURACIÓN, PRETEST, HISTORIA (EXPERIENCIA) Y TRATAMIENTO EN EL RESULTADO				
GRUPO	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**	**RESULTADO**
G_E	T_1 **Media aritmética del número de errores de ortografía del grupo.**	**X**	T_2 **Media aritmética del número de errores de ortografía del grupo.**	$\underline{T_1} + X + M + \underline{H}.$

El resultado real que se obtiene al aplicar este diseño es la sumatoria de los efectos de pretest, más el aprendizaje obtenido en el tratamiento, más la maduración, más la historia ($\underline{T_1}+X+M+\underline{H}$); por tanto, no se obtiene el resultado esperado o el efecto único del tratamiento o variable independiente (el aprendizaje de la ortografía, obtenido exclusivamente con el tratamiento).

Al analizar el diseño: Pretest-Postest para un solo grupo, puede observarse que no se logra plenamente el objetivo de medir únicamente el efecto del tratamiento o de la variable independiente. Por tanto, en investigaciones serias o rigurosas no es adecuado trabajar con un solo grupo y solo se recomienda aplicar este diseño a investigaciones pilotos.

La validez interna y externa del diseño de pretest-postest para un solo grupo (diseño de control reducido).[81]

[81]/ DALEN, Ibid., P. 318.

a) Validez interna.

DISEÑO DE PRETEST-POSTEST PARA UN SOLO GRUPO (DISEÑO DE CONTROL REDUCIDO)		
VALIDEZ INTERNA		
n.º de O.	**VARIABLES**	**CONTROL**
1.	Situación actual.	---
2.	Procesos de maduración.	---
3.	Efecto pretest.	---
4.	Instrumentos de medición.	---
5.	Regresión estadística.	¿
6.	Selección diferencial de sujetos.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de la selección y la Maduración, etc.	---

El diseño de pretest-postest para un solo grupo, es de control reducido, ya que carece de validez interna; de ocho variables a controlar, solo pueden ser controladas dos (selección diferencial de sujetos y mortalidad experimental), y una tercera (regresión estadística) controlada parcialmente.

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA		
n.º de O.	**VARIABLES**	**CONTROL**
1.	Interacción selección y tratamiento (X).	---
2.	Interacción Pretest (T_1) tratamiento. (X).	---
3.	Procedimientos experimentales reactivos...	¿
4.	Interferencia del tratamiento múltiple.	No se presenta en este diseño.

Extraído de Van Dalen, p.318.

Donde:

--- = Variable no controlada.
+ = Variable controlada.
? = Variable controlada parcialmente.

En la validez externa de tres variables a controlar, ya que la cuarta variable no esta presente en este diseño solo una se puede controlada parcialmente (procedimientos experimentales reactivos...); este diseño como ya se había expresado es de control reducido.

c. Diseños de Investigación experimental.

Antes de estudiar los diseños experimentales, es bueno tener claridad de lo que es un experimento: Es un estudio de investigación en el que se manipulan deliberadamente una o más variables independientes (supuestas causas), para analizar las consecuencias de esa manipulación sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos), dentro de una situación controlada por el investigador.[82]

La manipulación deliberada de una o más variables independientes (V.I.), al decir que se manipulan se está señalando que el investigador hace variar o dar distintos valores a la variable independiente a fin de evaluar la variación del efecto sobre la variable dependiente (V.D.). En resumen: La variable independiente (V.I.) se manipula y la variable dependiente (V.D.) se mide. El instrumento para la medición del efecto debe reunir tres características: validez, confiabilidad y fineza (medida correcta).

Control para la validez interna del experimento: Tener control significa neutralizar su influencia en los resultados de la investigación que se realiza o se tiene la idea de realizar, es saber qué está ocurriendo realmente con la relación entre variables.

Un experimento consiste en controlar la influencia de otras variables extrañas en el resultado, las cuales no son de interés de estudio para el investigador, y el control de variables en un experimento se logra mediante la comparación de dos o más grupos, y por ello en este trabajo se presentan los diseños experimentales básicos (de control riguroso):

82/ SAMPIERI, (1994). Óp. cit., P. 109.

1) Diseño pretest-postest con grupo de control seleccionado al azar (nominado por Van Dalen, diseño 2).

DISEÑO PRETEST–POSTEST CON GRUPO DE CONTROL SELECCIONADO AL AZAR			
GRUPO	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
® G_E	T_1	X	T_2
® G_C	T_1	---	T_2

Donde:

® = Azar o selección aleatoria.
G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control (testigo).
T_1 = Pretest.
T_2 = Postest.
X = Tratamiento o variable independiente.
--- = Sin tratamiento.

Pasos a seguir:

a) Selección al azar de los sujetos y los grupos.
b) Aplicación del pretest (T_1) de los grupos y calcular la media aritmética de los puntajes de cada grupo.
c) Desarrollo del experimento (desarrollo del tratamiento).
d) Aplicación del postest (T_2) a cada grupo y calcular la media aritmética de cada grupo.
e) Calcular las diferencias de las medias aritméticas ($T_2 – T_1 = D_E$) del grupo experimental.
f) luego calcular la diferencia de las medias aritméticas del grupo de control ($T_2 – T_1 = D_C$).
g) Aplicar el estadístico apropiado para la prueba de la hipótesis, diferencias de medias aritméticas ($D_E – D_C$).

EFECTO DEL TRATAMIENTO, PRETEST, HISTORIA (EXPERIENCIA) Y MADURACIÓN, EN EL RESULTADO				
GRUPO	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**	**RESULTADOS**
® G_E	T_1	X	T_2	$X + T_1 + M + H –$
® G_C	T_1	---	T_2	$T_1 + M + H$
RESULTADO FINAL				X

Donde:

® = Azar o selección aleatoria.
G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control (testigo).
T_1 = Pretest.
T_2 = Postest.
X = Tratamiento o variable independiente.
--- = Sin tratamiento.
M = Madurez.
H = Historia.

Nota: El resultado obtenido es el esperado.

Validez interna y externa del diseño de pretest-postest con grupo de control seleccionado al azar.

a) Validez interna

VALIDEZ INTERNA (Diseño n.º 2)		
n.º de O.	**VALIDEZ INTERNA**	**CONTROL**
1.	Situación actual.	+
2.	Procesos de maduración	+
3.	Efecto pretest.	+
4.	Instrumentos de medición.	+
5.	Regresión estadística.	+
6.	Selección diferencial experimental de sujetos.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacciones: Maduración Selección, etc.	+

Donde: + = Variable controlada.
? = Variable parcialmente controlada.
--- = Variable no controlada.

El diseño de pretest-postest con grupo de control seleccionado al azar presenta una validez interna completa, de las ocho variables contempladas en el cuadro anterior, todas son controladas.

Este diseño es de control riguroso (extraído de cuadro resumen, Van Dalen, pág. 318).[83]

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA (Diseño n.º 2)		
n.º de O.	**VARIABLES**	**VARIABLES**
1.	Interacción selección y tratamiento (X).	¿
2.	Interacción Pretest y tratamiento (X).	---
3.	Procedimientos reactivos.	¿
4.	Interferencia del tratamiento múltiple.	No se presenta en este diseño.

Donde: + = Variable controlada.
? = Variable parcialmente controlada.
--- = Variable no controlada.

En cuanto a la validez externa del presente diseño de las tres variables contempladas, dos son controladas parcialmente y una (interacción Pretest y tratamiento) no es posible su control, la cuarta variable no se presenta en este diseño, en conclusión se pueden extrapolar los resultados con prudencia.

2) Diseño "Solomon" para cuatro grupos seleccionado al azar (Van Dalen, diseño n.º 3).[84]

DISEÑO "SOLOMON" PARA CUATRO GRUPOS. SELECCIONADO AL AZAR			
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
® G_{E1}	T_1	X	T_2
® G_{C1}	T_1	---	T_2
® G_{E2}	***	X	T_2
® G_{C2}	***	---	T_2

Donde: ® = Azar.

Los grupos G_{E1} y G_{E2} son Experimentales.
Los grupos G_{C1} y G_{C2} son de Control.
T_1 = Pretest.
T_2 = Postest.
--- = Sin tratamiento.
*** = Sin pretest.

83/ DALEN, Óp. cit., P. 318.
84/ Ibíd., P. 292.

Pasos a seguir en su implementación:

a) Selección de los sujetos y grupos al azar, al igual que los tratamientos.
b) Selección o elaboración de una prueba basada en los contenidos o indicadores contemplados en el tratamiento que se aplicará.
c) Aplicación del pretest a los dos primeros grupos GE1 y GC1.
d) Aplicación del postest a los cuatro grupos, y calcular las medias aritméticas de los puntajes obtenidos en los pretest y postest de cada grupo.
e) Calcular la diferencia entre el pretest y postest (T1E1 – T2E1 = DE1) de los dos grupos a los que se les ha administrado pretest y las medias aritméticas de los últimos grupos a los que no se les administró pretest, así: D_{E1}, D_{C1}, X_{E2}, y X_{C2}.
f) Aplicación del estadístico respectivo para la prueba de hipótesis.

GRUPOS	PRETEST	TRATAMIENTO (V.I.)	POSTEST	RESULTADO
® G_{E1}	T_1	X	T_2	T_1+X+M+H
® G_{C1}	T_1	---	T_2	T_1+ M+H
® G_{E2}	***	X	T_2	X+M+H
® G_{C2}	***	---	T_2	M+H

Donde:

® = Azar.
Los grupos G_{E1} y G_{E2} son Experimentales.
Los grupos G_{C1} y G_{C2} son de Control.
T_1 = Pretest.
T_2 = Postest.
--- = Sin tratamiento.
*** = Sin pretest.
X = Tratamiento.
M = Madurez.
H = Historia.

Este diseño permite aislar los efectos de tratamiento de pretest y el efecto de pretest más tratamiento, operando de la siguiente forma:

$G_{E1} – G_{C1}$ = Resultado tratamiento (X) y
$G_{E2} – G_{C2}$ = Resultado tratamiento (X).
$G_{E1} – G_{E2}$ = Resultado efecto de pretest (T_1) y
$G_{C1} – G_{C2}$ = Efecto de pretest (T_1).
$G_{E1} – G_{C2}$ = Resultado efecto de pretest (T_1) más tratamiento (X).
$G_{C1} – G_{E2}$ = Resultado efecto de pretest (T_1) más tratamiento (X).

Este diseño permite cubrir el vacío dejado por el diseño de pretest-postest con grupo de control seleccionado al azar en cuanto a la validez externa al agregar los últimos dos grupos solo con postest. El diseño de Solomon permite estimar en dos ocasiones el efecto del tratamiento; también aísla en dos veces el efecto del pre test y en dos el efecto del pretest más el tratamiento.

Validez interna y externa del diseño de Solomon (Resumido del cuadro 1 de fuentes de invalidación para los diseños 1 a 6, pág. 22.[85]

a) Validez interna.

VALIDEZ INTERNA		
n.º de O.	**VARIABLES**	**CONTROL**
1.	Historia.	+
2.	Maduración.	+
3.	Administración de pretest.	+
4.	Instrumentación.	+
5.	Regresión estadística.	+
6.	Selección.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de selección y maduración, n etc.	+

Indudablemente es uno de los mejores diseños, presenta un control completo de las ocho variables internas, por tanto, se trata de un diseño de control riguroso.

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA		
n.º 0.	**VARIABLES**	**CONTROL**
1.	Interacción de administración de pretest (T_1) y tratamiento (X).	+
2.	Interacción de selección y tratamiento (X).	¿
3.	Dispositivos reactivos.	¿
4.	Interferencia de tratamientos múltiples (X).	No se presenta en este diseño.

[85]/ (CAMPBELL. Op. cit., P. 22.

En cuanto a la validez externa, el diseño de Solomon es uno de los pocos que presentan este tipo de control de las variables, por lo que permite que los resultados puedan ser extrapolados o generalizados a toda la población de donde fue seleccionada la muestra.

3) Diseño de grupo de control seleccionado al azar con postest únicamente (denominado por Van Dalen diseño n.º 4).

Es aplicable cuando se vuelve dificultosa la aplicación de un pretest y el diseño lo constituyen los dos últimos grupos del diseño de Solomon.

DISEÑO DE GRUPO DE CONTROL SELECCIONADO AL AZAR CON POSTEST ÚNICAMENTE			
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
® G_E	***	X	T_2
® G_C	***	---	T_2

Donde:

® = Azar.
G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
*** = No se administró pretest.
X = Tratamiento.
---- = Sin tratamiento.
T_2 = Postest.

Pasos a dar en su aplicación:

a) Se seleccionan al azar los elementos que integran los grupos.
b) Haciendo uso del azar, se eligen los grupos experimental y de control.
c) Determinar el contenido del tratamiento (X), en base al contenido elaborar el instrumento de evaluación y luego elaborar el programa a ser desarrollado.
d) Desarrollar el tratamiento solo al grupo experimental.
e) Al finalizar el tratamiento, se debe administrar al mismo tiempo el instrumento de evaluación (T2) a los dos grupos.
f) Teniendo los resultados, aplicar la prueba estadística pertinente para probar la hipótesis.

DISEÑO DE GRUPO DE CONTROL SELECCIONADO AL AZAR CON POSTEST ÚNICAMENTE (DISEÑO 4)[86]				
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**	**RESULTADOS**
® G_E	***	X	T_2	X+M+H
® G_C	***	---	T_2	M+H

Donde:

® = Azar.
G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
*** = Ausencia de pretest.
T_2 = Postest.
--- = Sin tratamiento.
X = Tratamiento.
M = Maduración.
H = Historia.

Al analizar el resultado del postest del grupo experimental (T_{2E}), éste expresa la sumatoria de los resultados del tratamiento, más la maduración, más la historia. El resultado del postest del grupo de control (T_{2C}) es la suma de la maduración y la historia; al obtener la diferencia ($T_{2E} - T_{2C}$) de ambos resultados permite saber cuál es el efecto causado por el tratamiento. Este diseño es de control riguroso.

Validez interna y externa del Diseño de grupo de control seleccionado al azar con postest únicamente (diseño 4). (Resumido[87]).

a) Validez interna.

VALIDEZ INTERNA		
n.º de O.	**VARIABLES**	**CONTROL**
1.	Historia.	+
2.	Maduración.	+
3.	Administración de pretest.	+
4.	Instrumentación.	+
5.	Regresión estadística.	+
6.	Selección.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de selección y maduración, etc.	+

[86]/ DALEN, Ibíd.,393
[87]/ CAMPBELL. Óp. cit., P. 22.

El diseño de grupo de control seleccionado al azar con postest solamente (diseño n.º 4), junto al de Solomon, se constituyen en los diseños de mayor validez interna, por tanto es un diseño de control riguroso.

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA		
n.º de O.	**VARIABLE**	**CONTROL**
1.	Interacción de administración de pretest (T_1) y tratamiento (X).	+
2.	Interacción de selección y tratamiento (X).	¿
3.	Dispositivos reactivos.	¿
4.	Interferencia de tratamientos múltiples (X).	No se presenta.

Los resultados del diseño de grupo de control seleccionado al azar con postest solamente, reflejan una buena validez externa, que permite generalizar o extrapolar los resultados a toda la población de donde se seleccionó la muestra.

d. Diseños cuasiexperimentales.

Se caracterizan, primero porque los grupos no son elegidos aleatoriamente, ni emparejados o paralelos[88]; segundo, por manipular deliberadamente al menos una variable independiente para evaluar su efecto en una o más variables dependientes, poco difieren de los diseños experimentales, "...Por tanto, se puede decir que hay casi tantos diseños cuasiexperimentales como experimentales...".[89]

Este diseño se trabaja con grupos intactos o fijos, y se les llama así porque el investigador no interviene en la formación de los grupos; antes de realizar el experimento los grupos ya estaban formados; ejemplo de éstos es tomar un determinado grado de educación básica, una determinada sección de un curso de educación media o un curso o sección que estudian un determinado ciclo de una universidad, y se aplican estos diseños cuando no hay ninguna posibilidades de seleccionar al azar los grupos. He aquí algunos ejemplos cuasiexperimentales:

[88]/ SAMPIERI (1994), Óp. cit., P. 173.
[89]/ Ibíd., P. 174.

1) Diseño de dos grupos, no elegidos al azar con pretest y postest (denominado por Van Dalen Diseño 5[90])

DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR, CON PRETEST Y POSTEST			
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
G_E. Estudiantes Ciclo I. Sección "B"	T_1	X	T_2
G_C. Estudiantes Ciclo I Sección "A"	T_1	---	T_2

DONDE:

G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
T_1 = Pretest.
X = Tratamiento.
--- = Ausencia de tratamiento.
T_2 = Postest.

DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR, CON PRETEST Y POSTEST (RESULTADO)				
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO**	**POSTEST**	**RESULTADOS**
G_E Estudiantes Ciclo I. Sección "B"	T_1	X	T_2	T_1 + X +M +H
G_C. Estudiantes Ciclo I Sección "A"	T_1	---	T_2	T_1 +M +H
RESULTADO FINAL				X

DONDE:

G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
T_1 = Pretest.
X = Tratamiento.
--- = Ausencia de tratamiento.
T_2 = Postest.

90/ DALEN. Óp. cit., P. 302.

Su aplicación:

a) Se seleccionan los grupos experimental y control, tomando en cuenta que el segundo grupo no debe tener conocimiento de que el otro grupo será sometido a un tratamiento.
b) Se selecciona o elabora una prueba en base a los contenidos o indicadores del tratamiento al que será sometido el grupo experimental.
c) Administrar el pretest simultáneamente a los dos grupos (nivel de entrada) y calcular las dos medias aritméticas (de cada grupo).
d) Aplicar el tratamiento durante el tiempo previsto solamente al grupo experimental, procurando que el grupo de control no conozca de éste.
e) Administrar el postest, paralelo o el mismo que midió el nivel de entrada en forma simultánea a los dos grupos y calcular la media aritmética de cada grupo (la administración del mismo instrumento de medición se hace cuando hay absoluta seguridad de que ninguno de los grupos tiene conocimiento previo de que será evaluado al final del tratamiento con el mismo instrumento).
f) Estimar o calcular en cada grupo la diferencia entre el pretest y el postest ($T_{1E} - T_{2E} = D_E$) y ($T_{1C} - T_{2C} = D_C$);
g) Estimar las diferencias de las medias aritméticas del grupo experimental (D_e) y del grupo de control (D_C), $D_E - D_C$ y aplicar el estadístico pertinente para la prueba de significación o de las hipótesis correspondientes.

Validez interna y externa.

a) Validez interna.

VALIDEZ INTERNA DEL DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR, CON PRETEST Y POSTEST		
n.º O.	VARIABLE	CONTROL
1.	Historia.	+
2.	Maduración.	+
3.	Administración de pretest.	+
4.	Instrumentación.	+
5.	Regresión estadística.	¿
6.	Selección.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de selección y maduración, n etc.	+

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA DEL DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR, CON PRETEST Y POSTEST		
n.º de O.	**VARIABLE**	**CONTROL**
1.	Interacción de la selección y el tratamiento (X).	¿
2.	Interacción del pretest y el tratamiento (X).	---
3.	Procedimientos experimentales reactivos.	¿
4.	Interferencia de tratamientos múltiples (X).	No se presenta.

2) Diseño de dos grupos, no elegidos al azar y postest únicamente.

DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR y POSTEST ÚNICAMENTE			
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**
G_E Estudiantes Ciclo I. Sección "B"	***	X	T_2
G_C Estudiantes Ciclo I Sección "A"	***	---	T_2

DONDE:

G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
*** = Sin pretest.
X = Tratamiento.
--- = Ausencia de tratamiento.
T_2 = Postest.

DISEÑO DE DOS GRUPOS, NO ELEGIDOS AL AZAR y POSTEST ÚNICAMENTE				
GRUPOS	**PRETEST**	**TRATAMIENTO (V.I.)**	**POSTEST**	**RESULTADOS**
G_E Estudiantes Ciclo I. Sección "B"	***	X	T_2	X + M + H
G_C Estudiantes Ciclo I Sección "A"	***	---	T_2	M + H
RESULTADO FINAL				X

DONDE:

G_E = Grupo experimental.
G_C = Grupo de control.
*** = Sin pretest.
X = Tratamiento.
--- = Ausencia de tratamiento.
T_2 = Postest.

Pasos a seguir:

a) Se seleccionan los dos grupos correspondientes a este diseño (experimental y control).

b) Se somete a tratamiento al grupo experimental, sin el conocimiento del grupo de control.

c) Se aplica simultáneamente el postest a los dos grupos, después de finalizado el tratamiento del grupo experimental.

d) Se calculan las medias aritméticas de los dos postest, y así tener la medida de la diferencia entre los resultados de salida, para verificar la medida del cambio (diferencia entre grupos: $T_{2E} - T_{2C} = D$).

e) Luego se somete a prueba la hipótesis empleando el estadístico correspondiente para saber el nivel de significación de la diferencia.

Validez interna y externa del diseño de dos grupos (no elegidos al azar) con postest solamente.[91]

a) Validez interna.

VALIDEZ INTERNA		
n.º O.	**VARIABLE**	**CONTROL**
1.	Historia.	+
2.	Procesos de maduración.	+
3.	Efecto del pretest (Administración de tests).	+
4.	Instrumento de medición (Instrumentación).	+
5.	Regresión estadística.	+
6.	Selección diferencial experimental de sujetos.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de la: selección y la Maduración, etc.	+

91/ CAMPBELL. Óp. Cit. P. 11.

Este es un diseño con validez interna completa (control riguroso), las ocho variables que pueden afectar los resultados son controladas.

b) Validez externa.

VALIDEZ EXTERNA		
n.º de O.	**VARIABLE**	**CONTROL**
1.	Interacción de administración de tests $(T_1)_y$ tratamiento (X).	+
2.	Interacción de selección y tratamiento (X).	¿
3.	Dispositivos reactivos.	¿
4.	Interferencia de tratamientos (X) múltiples.	No se presenta

En cuanto a su validez externa, se puede afirmar que presenta una de las mayores y se puede hacer la generalización o extrapolación de los resultados a la población de donde fueron proviene los grupos.

3. *Diseño de un solo grupo con series cronológicas (clasificado dentro de los diseños cuasiexperimentales por Donald Campbell).*[92]

Éste diseño consiste en realizar un proceso periódico de mediciones a un grupo (muestra) o a un individuo, luego de varios pretest se introduce un tratamientos (variable experimental) y a continuación se aplican igual número de postest, procurando respetar el período igual de tiempo (intervalo) entre las evaluaciones.

DISEÑO DE UN SOLO GRUPO CON SERIES CRONOLÓGICAS (Nominado por Van Dalen[93] y Donald Campbell diseño n.º 7)			
GRUPO	**PRETEST**	**TRATAMIENTO**	**POSTEST**
G.	$T_{1.1} - T_{1.2} - T_{1.3} - T_{1.4}$	X	$T_{2.1} - T_{2.2} - T_{2.3} - T_{2.4}$

Donde:

G = Grupo.
$T_{1.1}$ = Primer pretest.
X = Tratamiento (variable experimental)
$T_{2.1}$ = Primer postest.

a. Validez interna y externa del diseño de un solo grupo con series cronológicas.
   1) **Validez interna** del diseño de un solo grupo con series cronológicas.

92/ CAMPBELL. Op. cit., P. 80.
93/ Ibíd., P. 318

VALIDEZ INTERNA.		
n.º de O.	VARIABLE O FACTORES QUE DESTRUYEN	CONTROL
1.	Historia.	-
2.	Maduración.	+
3.	Administración de test (pretest).	+
4.	Instrumentación.	¿
5.	Regresión.	+
6.	Selección.	+
7.	Mortalidad experimental.	+
8.	Interacción de la selección y la maduración, etc.	+

Donde:

+ = Variable controlada.
¿ = Variable parcialmente controlada.
- = Variable no controlada.

Al analizar la validez interna del diseño de un solo grupo con series cronológicas, se puede observar que de los ocho factores que destruyen la validez interna, han sido controlados seis factores, no controlado únicamente el efecto de la historia y parcialmente controlado el factor instrumentación.

Este es un diseño de control parcial, por tanto no es muy recomendable generalizar los resultados a toda la población y de hacerlo ser muy prudente.

b. Validez externa del diseño de un solo grupo con series cronológicas.

VALIDEZ EXTERNA.		
n.º de O.	VARIABLE O FACTOR	CONTROL
1.	Interacción de administración de test o pretest (T_1) y tratamiento (X).	-
2.	Interacción de selección y tratamiento (X).	¿
3.	Dispositivos reactivos.	¿

Donde:

X = Tratamiento.
¿ = Variable parcialmente controlada.
- = Variable no controlada.

Basta un vistazo ligero a las variables o factores que destruyen la validez externa de este diseño, para saber de que los resultados, de ser extrapolados a la población deben hacerse con mucha prudencia, y pero si son aplicables a los sujetos que participaron en el estudio (investigación).

Capítulo X

POBLACIÓN Y MUESTRA

A. Población

1. Concepto.

Es el conjunto de elementos (que pueden ser sujetos u objetos) de los cuales se trata de encontrar información científica, y forman parte de la población todos aquellos elementos para los que se pretende que las afirmaciones finales o las pruebas de las hipótesis, sean verdaderas.

También Mario Tamayo (1998)[94] define como población a la totalidad de los elementos, afectados por el fenómeno a estudiar, en donde los elementos de la población poseen una característica común, la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación.

Para (Jahoda Selltiz C., 1974)[95], una población es el conjunto de todos los elementos que concuerdan con una serie determinada de especificaciones.

Ejemplo de un estudio sobre toda una población: la reciente realización del censo en El Salvador; en este se logra recontar todos los elementos o ciudadanos del país. Por tanto, población es el conjunto de personas u objetos de los que se desea conocer algo en una investigación.

2. Delimitación.

Un primer paso muy importante, antes del inicio de la delimitación, es definir la unidad de análisis, para luego proceder a la delimitación de la población. ¿Para qué se delimita una población? Se delimita para hacer factible su estudio, y los resultados puedan ser validos a toda la población. Para la delimitación deben considerarse en todo el proceso los objetivos y el contenido de la investigación; el investigador no debe desviar la atención de esos aspectos; además, debe ser contemplada la cobertura geográfica y el tiempo en que se ha estudiado la presencia del problema.

No toda investigación se puede desarrollar con la totalidad de la población, debido entre otros aspectos al tiempo que se invierte cuando éstas son grandes y la cantidad de recursos que se requieren, el muestreo, permite el ahorro de recursos de toda naturaleza, que se emplean en una investigación; pero se debe tener el cuidado, cuando sea posible, de seleccionar una muestra que represente a la población y que contenga las características de ésta.

B. La muestra.

Lo ideal sería trabajar con la totalidad de la población; pero no toda investigación se puede desarrollar con la totalidad, debido entre otros aspectos al tamaño en número de elementos que la componen, al tiempo que consume y recursos que se requieren,

---

94/ TAMAYO. Óp.Cit., P. 440.
95/ SAMPIERI (1994). Ibíd., P. 210.

el muestreo, permite el ahorro de recursos de toda naturaleza que se emplean en una investigación; pero se debe tener el cuidado, *cuando sea posible,* de seleccionar una muestra que represente a la población y que contenga las características de ésta.

1. Concepto.

La muestra es una parte, un subgrupo o subconjunto representativo de una población. Si el subgrupo o parte de la población con la que se quiere estudiar o se está trabajando, no representa a la población, no se *debería* hablar de muestra; por tanto, una muestra contiene implícitamente la representación de su respectiva población. Se procura que la información o conocimiento resultante de la investigación se pueda generalizar a toda la población que representa (validez externa de la investigación).

2. Tipos de muestras.

Existen varios tipos de clasificaciones para las muestras; pero para este trabajo se tomará la clasificación contemplada por Roberto Hernández Sampieri (2006)[96]. Las muestras se clasifican en dos tipos: *no probabilísticas* y *probabilísticas,* y la decisión de seleccionar una muestra no probabilística o probabilística depende principalmente de los objetivos y la cobertura del estudio que se propone realizar.

a. Muestra no probabilística.

Este tipo de muestra no es seleccionada aleatoriamente o al azar, sino a criterio del investigador; pero la decisión se toma en función de los objetivos; por tanto, esta muestra es subjetiva y contiene cierto sesgo.[97]

Ejemplo: Tomar estudiantes de un mismo grado y someterlos a un experimento; los resultados son aplicables a ellos, es decir al mismo grado que participó del experimento; pero no deberían ser generalizados a todos los estudiantes de la institución o de otras. En la investigación cualitativa se trabaja con más frecuencia este tipo de muestras, Se presentan a continuación algunos tipos de muestras propias de la investigación cualitativa.

Debido al mayor empleo del proceso inductivo (de lo particular a lo general) al realizar una investigación cualitativa, muchas veces el estudio evoluciona en la medida en que ésta se desarrolla; igual puede suceder con la muestra. La decisión sobre el mejor modo de obtener la información y quién puede proporcionarla son decisiones que se toman en la realidad que se está viviendo, pues se pretende reflejar esa realidad y los diversos puntos de vista de los participantes, los cuales en muchos casos pueden resultar desconocidos al iniciar el estudio. He aquí la importancia de tener definida la unidad de análisis, entendiendo ésta como los "sujetos, grupos u objetos hacia los cuales se orienta o esta dirigida la investigación".

96/ SAMPIERI (2006). Óp. cit., P. 240.
97/ Ibíd., P. 241.

Pero es bueno aclarar que la información requerida no solo es proporcionada por los elementos que constituyen la unidad de análisis. Para mayor claridad he aquí un ejemplo: "Aulas Alternativas" es una estrategia pedagógica utilizada en El Salvador por los maestros que trabajan al mismo tiempo con más de un grupo de estudiantes de diferentes niveles educativos en una misma aula (aula multigrado) y se le propuso al autor de este capitulo estudiar su efectividad. Para realizar esta investigación se tuvo que decidir quiénes serían los informantes y se procedió a definir primero la unidad de análisis formada por los estudiantes a los que se les aplicó dicha estrategia. Sin embargo, los informantes no solo fueron ellos, sino se sumaron los padres de familia, los maestros que aplicaron la estrategia pedagógica y los directores de las escuelas seleccionadas.[98]

La cuidadosa selección y la aceptación de los informantes son sumamente importantes para el logro de los resultados pretendidos.

Por otra parte, se trabaja con números relativamente pequeños de sujetos en observación (muestra) y hasta se puede trabajar con un sujeto en particular (estudio de casos), por eso se vuelve delicado el proceso de selección y aceptación de los informantes, ya que se deben analizar las posibilidades de obtener información profunda, detallada, válida y confiable sobre el problema de la investigación. Por tanto, puede notarse que la muestra es cuidadosa e intencionalmente seleccionada, de ahí que algunos investigadores le llamen a este muestreo selectivo, muestreo de conveniencia, de juicio o intencional, ya que el propósito de la investigación no es cuantitativo, sino la comprensión completa de los problemas.[99]

Se trabaja con muestras no probabilísticas, entendiendo como muestra no probabilística la que no se basa en las probabilidades, y la selección no se realiza aleatoriamente; por tanto, no es representativa de la población; en ésta se conocen pocos casos, pero en profundidad, por lo tanto los datos extraidos de este tipo de investigación no se deben extrapolar al total de la población. Los investigadores cualitativos manifiestan alguna inquietud sobre la generalización de los resultados y proponen lo que ellos llaman **transferibilidad**[100], y que para aplicarla es necesario tener una descripción detallada, objetiva y profunda de la realidad donde ocurrió o está ocurriendo el problema o el fenómeno estudiado; este tipo de investigación no se fundamenta en el tamaño de la muestra o en su representatividad.

La propuesta de solución es diferente al muestreo probabilístico ya estudiado.

Podría decirse que en la investigación cualitativa la información es la que guía el muestreo.

98/ SALAMANCA CASTRO, Ana Belén y CRESPO BLANCO, Cristina Martín. El muestreo en la investigación cualitativa. Disponible http://www.nureinvestigacion.es/ Consultado marzo 22, 2013.

99/ MARTÍNEZ SALGADO, Carolina. Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco). Cal. Del Hueso 1100. 04960 México DF México.

100/ Ibíd.

A continuación se revisan algunos tipos más utilizados de muestras en la investigación cualitativa, y que hasta este momento son conocidos.

1) La muestra por conveniencia.

La muestra *por conveniencia,* tal como lo expresa su nombre, es aquella que se elige a conveniencia o siguiendo la comodidad del investigador, sin descuidar los objetivos que se propone lograr (por ej. Entrevistar a los tres o cinco usuarios que lleguen primero a determinada oficina y se les solicita que opinen sobre un determinado tema). Podría decirse que son elegidos al azar, pero no se puede afirmar que dichos individuos sean representativos de una determinada población, ya que los mismos se encuentran en determinado lugar a determinada hora y están en libertad de decidir colaborar o no, lo cual produce un sesgo que le quita representatividad. Entre el muestreo por conveniencia se pueden mencionar:

a) Muestra por criterio o fines especiales.

Las muestras llamadas por **criterio o fines especiales** también son muestras por conveniencia; en éstas se seleccionan sus elementos o aquellos miembros que cumplan con ciertos criterios o requisitos importantes previamente establecidos.

b) Muestra por cuotas

Siempre en teoría se ha clasificado este tipo de muestreo como **no probabilístico**, pero en la práctica acompaña a los muestreos probabilísticos, por tal acompañamiento algunos investigadores consideran que funciona como "procedimiento de ajuste"[101], y consiste en dividir a la población en categorías o estratos (por ejemplo, dividir los colegios privados de San Salvador en colegios laicos, confesionales evangélicos, confesionales católicos, etc.) y luego de los miembros de esta primera muestra se escogen aquellos que sean lo más similares a la población sujeta de estudio y de acuerdo a cuotas preestablecidas.

Llamado también **muestreo no estadístico,** ya que no garantiza o no cumple con el principio de que cada caso tenga la misma probabilidad de ser elegido para integrar la muestra (por no ser aleatorio o no probabilístico), y consiste en integrar un número de casos que reúnan ciertas condiciones especiales. En este caso se deben estudiar las características de la población, y es lo primero que tiene que hacerse por parte del investigador.

A continuación se determina el tamaño de la muestra y se deja que el investigador elija libremente y a su criterio los elementos que la integrarán, respetando siempre cierto número de elementos o personas que podrían ser con base a la edad, al sexo, nivel de ingresos, profesión, zona geográfica en la que vive, etc.[102]

[101]/ Ibíd.

[102]/ CASTRO, Gabriela. Muestreo estadístico. Disponible en www. Monografías.com/ Consultada en abril 18. 2013.

c) Muestra de avalancha.

Este muestreo se inicia con un primer grupo de informantes a los cuales se les solicita que recomienden a otros que también podrían dar información, por lo que también es llamado "de bolas de nieve o muestreo en cadena", similar a una técnica empleada por algunos organismos internacionales para seleccionar personal, donde al solicitante en la plaza de trabajo le piden una lista de personas que podrían dar referencias de él, y al ser visitados los referidos, al final se les pide nombres que también podrían dar referencias (del solicitante) y esa cadena finaliza a voluntad del entrevistador, cuando este considera que tiene la información suficiente como para tomar la decisión de contratación. Por tanto, si usted lo analiza y lo compara con el muestreo por cuotas, este muestreo resulta más eficiente y de menos costo, además facilita la confianza con los nuevos informantes y el acceso a personas que por otros medios no se hubiesen identificado.

d) Muestra autogenerada.

En algunos casos oímos hablar de muestras **autogeneradas**, debido a la existencia de medios de comunicación masiva (radiodifusoras, canales de televisión, redes sociales, etc.), que toman como muestras las opiniones de oyentes, televidentes o de navegadores en Internet, donde los usuarios libremente externan juicios u opiniones sobre su medio de comunicación, de un programa en particular o de un tema tratado, y por eso reciben dicho nombre.

e) Muestra teórica.

Este muestreo parte de seleccionar voluntarios en forma intencionada, para que enseguida se continúe en avalancha. A lo largo de la investigación se trabaja con una estrategia de muestreo deliberado y se basa en la necesidad de información que se va detectando en la medida en que se avanza en el proceso de investigación, y esta información se presenta a partir de los primeros resultados.

f) Muestra discrecional.

En este muestreo la selección de los elementos o sujetos de la muestra es realizada por un experto o por el mismo investigador, que establece un perfil o señala los elementos de la población que más pueden contribuir al estudio. Este muestreo es adecuado cuando en la población hay personas que conocen sobre la problemática a estudiar y su opinión es importante, por lo que se hace necesaria su participación o que forme parte de la muestra.[103]

b. Muestra probabilística.

Este tipo de muestra es elegida aleatoriamente o al azar y se procura que tenga la mayor representatividad de su respectiva población. Cuando se habla de representatividad se debe tener claro que *una muestra es representativa si todos los elementos que componen la población han tenido la misma oportunidad de salir elegidos*; si esta condición no se cumple es un riesgo generalizar los resultados.

[103]/ Ibíd.

No es recomendable usar cajas y papelitos sueltos o doblados para aplicar azar en la selección de los elementos de una muestra, pues hay sesgo cuando los papelitos se traban entre sí o en las esquinas de la caja, perdiendo la condición de igualdad de oportunidad de salir elegidos; y por otra parte, con los papelitos no se logra que tengan igual peso, es obvio que los que pesan más se ubican en el fondo del recipiente y los que pesan menos se quedan en la superficie; si éstos son extraídos de la superficie o de cualquier otra parte, no se puede cumplir con la condición de igualdad de oportunidad para ser seleccionado, etc.

¿Cuál es el mejor proceso para seleccionar aleatoriamente o al azar de una muestra? La respuesta es sencilla: *haga uso de una tabla de números aleatorios;* sobre el empleo adecuado de estas tablas se habla en la última parte de este capítulo.

1) Selección de una muestra probabilística.
   Para seleccionar una muestra probabilística hay que seguir los pasos siguientes:
   a) Primero paso: se debe seleccionar el tipo de muestra más apropiada para responder al problema de investigación que se desea realizar.
   b) Segundo paso: se calcula o estima el tamaño de la muestra, proceso que se detalla más adelante.
   c) Tercer paso: seleccionar aleatoriamente los elementos de la muestra, haciendo uso de una tabla de números aleatorios.
2) Muestras probabilísticas y selección del tipo de muestra.
   Para facilitarle al investigador la selección del tipo de muestra probabilística, se detalla a continuación una de las clasificaciones más usuales en la investigación social; los tipos son los siguientes: aleatoria simple, aleatoria-estratificada-proporcional y de racimos.
   a) Aleatoria simple
      Cuando se tiene una población con características comunes, sin mayores variaciones de la influencia de la variable en estudio (homogénea), este tipo de muestra resulta ser el más apropiado a seleccionar. Mayores detalles y ejemplos los encontrará más adelante.
   b) Aleatoria-estratificada-proporcional.
      Se vuelve apropiado emplear este tipo de muestra cuando se tiene una población que presenta diferencias relacionadas a la variable en estudio (variable independiente). Se denomina muestra aleatoria-estratificada-proporcional; primero, es aleatoria por ser seleccionada al azar; segundo, es estratificada porque la población se subdivide en partes que tienen o comparten sin mayor variación la característica o variable en estudio (V.I.); y tercero, *es* proporcional por la división en estratos de la población, y el aporte a la muestra es en función del número de elementos de cada uno de ellos. Ejemplo: Si en El Salvador se hiciera una investigación donde intervenga el idioma, y el uso de algunos vocablos tenga variación en el significado en las diferentes

zonas geográficas del país, lo más conveniente es estratificar por zonas.

c) Muestra *aleatoria-estratificada-proporcional por racimos* (llamada simplemente de *racimos*).

El ejemplo siguiente ayuda de alguna manera a su comprensión, a partir del supuesto de que en una ciudad de 1,450,000 habitantes, que tienen una totalidad de 1630 colegios con estudios hasta bachillerato, y solicitan a una consultora que les seleccione una muestra por racimos, para investigar las preferencias de estudio en las distintas universidades del país.

El proceso propuesto por la consultora contempla cuatro pasos:

Primer paso: Estratificación de los colegios de acuerdo a los términos de referencia de la forma siguiente: públicos, privados laicos y privados religiosos (tres estratos, podrían ser más).

Segundo paso: Determinación del número de colegios que serían tomados como muestra para la investigación, aplicando para su estimación una fórmula estadística (ver ejemplo más adelante).

Tercer pasos: Estimar o calcular el número de colegios que cada estrato aportará a la muestra, aplicando un repartimiento directamente proporcional a su población.

Cuarto paso: Decidir el número de estudiantes de último año de bachillerato que aportará cada colegio, y la sumatoria de la aportación de cada estrato será el total a encuestar (más adelante encontrará el proceso completo, con un ejemplo desarrollado en la realidad salvadoreña).

3) Estimación o cálculo del tamaño de la muestra en una población finita o cuantificable.

Para iniciar la estimación o el cálculo del tamaño de la muestra se debe previamente definir la unidad de análisis (tema tratado en capítulo sobre las hipótesis) y verificar si la población es o no cuantificable; cuando una población es cuantificable el tamaño de la muestra se calcula aplicando entre otras la siguiente fórmula[104]:

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pqN}{(N-1)\varepsilon^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pq}$$

[104]/ MENDENHALL, William y BEAVER, Robert. Introducción a la probabilidad y la estadística. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), 1971. P. 152.

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = Tamaño de la población.

$Z\frac{\alpha}{2}$ = Punto crítico que separa el área de acierto y el de error en la distribución normal.

p = Probabilidad de acierto ante dos eventos.

q = Probabilidad de error ante dos eventos.

ε^2 = Margen de error elevado al cuadrado, determinado por el investigador (Ejemplo 0.01, 0.05), etc.

Y cuando una población no es cuantificable se puede aplicar la siguiente fórmula o igualdad algebraica[105] (con un margen de error de 0.05; pero si se quiere trabajar con una probabilidad de 0.01, baste con sustituir en la fórmula el 0.05 con el 0.01):

$$Z_{\frac{\alpha}{2}}\sqrt{\frac{pq}{n}} = 0.05$$

Donde:

= Punto crítico que separa el área de acierto y el de error, en la curva o distribución normal.

p = Probabilidad de acierto ante dos eventos

q = Probabilidad de error ante dos eventos.

n = Tamaño de la muestra.

Las dos fórmulas dan como resultado el *tamaño mínimo* de elementos que deben ser seleccionados para la muestra; si es el número mínimo, la resultante de la fórmula, queda a criterio del investigador aumentar en número el tamaño de la muestra; recuérdese que la representatividad de una muestra aumenta cuando se agranda la muestra; pero lo que no debe hacerse es trabajar con un tamaño menor.

4) Selección de los elementos de la muestra.

Cuando ya se tiene calculado el tamaño de la muestra, se procede a dar el siguiente paso: tomar una tabla de números aleatorios para seleccionar los elementos de la muestra; lo que se puede obtener aplicando un programa computarizado (SSPS o el STATA, por ejemplo); en caso de no tener acceso a estos programas, al final de este capítulo se presentan algunos fragmentos de estas tablas y cómo se usan manualmente.

[105]/ Ibíd., P. 152).

Ejemplos desarrollados sobre estimación o cálculo del tamaño de la muestra para poblaciones finitas (cuantificables) e infinitas (no cuantificables) y los tipos de muestras mencionadas.

a) *Primero. Cálculo del tamaño de una Muestra (n) aleatoria simple.* Para una población (N) de 3,000 estudiantes universitarios.

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pqN}{(N-1)\varepsilon^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pq}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(3000)}{(3000-1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(3000)}{(2999)(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{2881.2}{(7.4975) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{2881.2}{8.4579} = 341$$

El tamaño mínimo de la muestra (n) resulta ser de 341 estudiantes universitarios.

NOTA: *Se ha trabajado con una probabilidad de 0.95 y un error de 0.05.*

b) Segundo. Un ejemplo desarrollado de cálculo o estimación del tamaño de la muestra, *"aleatoria-estratificada-proporcional":*

Para una población de estudiantes (N) = 645 de la Facultad de Ciencias y Humanidades, dividida en tres estratos, así:

Estratos Población de cada estrato	
Estudiantes de Psicología	= 320
Estudiantes de Filosofía	= 110
Estudiantes de Comunicaciones	= 215

Total de la población (N)	= 645

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pqN}{(N-1)\varepsilon^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pq}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(645)}{(645-1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(645)}{(645-1)(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{619.458}{1.61 + 0.9604}$$

$$n = \frac{619.458}{2.5704} = 241$$

El tamaño mínimo de la muestra general (gran muestra) es de (n) = 241, estudiantes de la Facultad de Ciencias y Humanidades.

A la muestra (n) = 241, aportará cada estrato directamente proporcional (aplicando un repartimiento proporcional directo), operando así:

$$\text{Estrato} = \frac{n \times N_1 \text{ del estrato}}{N \text{ de la población}} = \text{aportación del estrato.}$$

Donde: n = Tamaño mínimo de la muestra "aleatoria-estratificada-proporcional".
N_1 = Tamaño de la población del estrato.
N = Tamaño de toda la población.

$$psic. = \frac{241x320}{645} = 120$$

$$fil. = \frac{241x110}{645} = 41$$

$$com. = \frac{241x215}{645} = \frac{80}{241}$$

La aportación de cada estrato a la muestra queda así:

Psicología:	120 estudiantes.
Filosofía:	41 estudiantes.
Comunicaciones:	80 estudiantes.

Total de la muestra(n) = 241 *estudiantes de la Facultad de Ciencias y Humanidades como mínimo.*

c) Tercero. *Estimación del tamaño de una muestra de racimos.*
Cuando se mencionó este tipo de muestreo se habló de una ciudad con un total de 1, 450,000 habitantes y 1630 colegios.

La consultora contratada seleccionará una muestra de *racimos*, y para ello procedió al cálculo del tamaño mínimo de la muestra de colegios, que a su vez fueron estratificados; el proceso para estimar el tamaño de la muestra de *racimos*, es como sigue:

Paso 1.
Se calcula el tamaño de la muestra de colegios a partir del total de los mismos (1630 colegios), aplicando la fórmula para poblaciones cuantificables (finitas), ya que sabemos el número de colegios que constituyen la población de los mismos.

$$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pqN}{(N-1)\varepsilon^2 + Z_{\frac{\alpha}{2}}^{2} pq}$$

$$n = \frac{(1.96)^2(0.5)(0.5)(1630)}{(1630-1)(0.05)^2 + (1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(1630)}{(1629)(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{1565.452}{(4.0725) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{1565.452}{5.0329} = 311$$

El número resultante de colegios del cálculo anterior es de 311, que se constituyen en la muestra general (n) de colegios.

Los colegios se han dividido en tres estratos, así:

Colegios públicos	= 1224
Colegios privados laicos	= 350
Colegios privados religiosos	= 56
Total	= 1630

Seguidamente se procede a calcular el número de colegios por estrato en forma directamente proporcional, así:

C. Públicos ——— Colegios Públicos

C. Privados Laicos ——— Colegios Laicos

C. Privados Religiosos ——— — Colegios

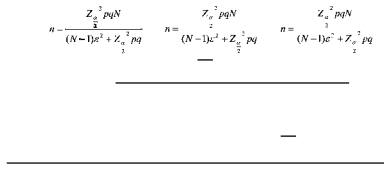
Paso 2.
Luego se decide que cada colegio aporte 30 estudiantes, para proceder a multiplicar el número de alumnos (30) por el número de colegios de cada estrato, y así sumados se determina el total de estudiantes a encuestar.

Presentación de la

ESTRATOS	TOTAL DE COLEGIOS POR ESTRATO	NÚMERO DE COLEGIOS SELECCIONADOS	APORTACIÓN DE ESTUDIANTES DE CADA COLEGIO	TOTAL DE ESTUDIANTES POR CADA COLEGIO
1. Públicos.	1224	233	30	6990
2. Privados Laicos.	350	67	30	2010
3. Privados Religiosos.	56	11	30	330
	N = 1630	n = 311		Total: 9330 Estudiantes a encuestar.

Ejemplo de cálculo del tamaño de la muestra de *racimos* de la población de 344 juzgados y tribunales del Órgano Judicial de El Salvador.

Primer paso:



$$n = \frac{(1.96)\ (0.5)\ (0.5)\ (344)}{(344\text{-}1)\ (0.05) + (1.96)\ (0.5)\ (0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416)\ (0.25)\ (344)}{(343)\ (0.0025) + (3.8416)\ (0.25)}$$

$$n = \frac{(330.3776)}{(0.8575) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{330.3776}{1.8179}$$

n = 181.735849

El tamaño mínimo de la muestra es de n = 182 del total de la población N = 344 juzgados y tribunales.

Segundo paso:

Aportación proporcional de juzgados y tribunales a la muestra.

A. San Salvador $\frac{182 \times 124}{344} = 66$

B. Santa Ana $\frac{182 \times 43}{344} = 23$

C. San Miguel $\frac{182 \times 49}{344} = 26$

D. Sonsonate $\frac{182 \times 11}{344} = 6$

$$\text{E. Usulután} \quad \frac{182 \times 40}{344} = 21$$

$$\text{F. La Libertad} \quad \frac{182 \times 40}{344} = 21$$

$$\text{G. Chalatenango} \quad \frac{182 \times 37}{344} = 19$$

$$n = 182$$

Hasta aquí se ha estimado el número de juzgados y tribunales que se estudiarán en cada uno de los siete departamentos que constituyen la población.

Tercer paso: Aportación proporcional de juzgados y tribunales a la muestra, por especialidad

A. San Salvador:

$$\text{A-1 Salas} \quad \frac{66 \times 4}{124} = 2$$

$$\text{A-2 Cámaras} \quad \frac{66 \times 11}{124} = 6$$

$$\text{A-3 Primera Instancia} \quad \frac{66 \times 68}{124} = 36$$

$$\text{A-4 Juzgados de Paz} \quad \frac{66 \times 41}{124} = 22$$

$$nA = 66 =$$

Total = $n_A = 66$

B. Santa Ana

B-1 Cámaras $\frac{23 \times 4}{43} = 2$

B-2 Primera Instancia $\frac{23 \times 21}{43} = 11$

B-3 Juzgados de Paz $\frac{23 \times 18}{43} = 10$

nB = 23 = Total = $n_B = 23$

C. San Miguel

C-1 Cámaras $\frac{26 \times 25}{49} = 13$

C-2 Primera Instancia $\frac{26 \times 19}{49} = 10$

C-3 Juzgados de Paz $\frac{26 \times 5}{49} = 3$

Total = nC = 26 = Total = nC = 26

D. Sonsonate

D-1 Primera Instancia Total = nD = 6 = Total = nD = 6

E. Usulután

E-1 Primera Instancia $\frac{21 \times 11}{40} = 6$

E-2 Juzgados De Paz $\frac{21 \times 29}{40} = 15$

Total = nE = 21 = Total = nE = 21

F. La Libertad

F-1 Juzgados de Paz $\frac{21 \times 26}{40} = 14$

F-2 Primera Instancia $\frac{21 \times 14}{40} = 7$

Total = nF = 21 = Total = nF = 21

G. Chalatenango

G-1 Juzgados de Paz = 19 Total = nG = 19

Total general n General = 182 = TOTAL = 182

Total de la población (N) = 344 juzgados y tribunales, total de la muestra (n) = 182 juzgados y tribunales.

Muestra de Racimos

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	MUESTRA	SALAS, CÁMARAS Y JUZGDOS	POBLACIÓN	MUESTRA	USUARIOS	TOTAL DE USUARIOS
SAN SALVADOR	124	66	SALAS	4	2	6	12
			CÁMARAS	11	6	6	36
			PRIMERA INSTANCIA	68	36	6	216
			JUZGADOS DE PAZ	41	22	6	132
SANTA ANA	43	23	CÁMARAS	4	2	6	12
			PRIMERA INSTANCIA	21	11	6	66
			JUZGADOS DE PAZ	18	10	6	60
SAN MIGUEL	49	26	CÁMARAS	5	3	6	18
			PRIMERA INSTANCIA	19	10	6	60
			JUZGADOS DE PAZ	25	13	6	78
USULUTÁN	40	21	PRIMERA INSTANCIA	11	6	6	36
			JUZGADOS DE PAZ	29	15	6	90
LA LIBERTAD	40	21	PRIMERA INSTANCIA	14	7	6	42
			JUZGADOS DE PAZ	26	14	6	84
CHALATENANGO	37	19	JUZGADOS DE PAZ	37	19	6	114
SONSONATE	11	6	PRIMERA INSTANCIA	11	6	6	36
TOTALES	344	182		344	182		1092

C. Uso de la tabla de números aleatorios.

Cuando no se dispone de un programa estadístico computarizado para usar una tabla de números aleatorios, se debe recurrir a un proceso manual, así:

Pasos:

1. Elaborar lista de toda la población (M) y numerarla correlativamente, si se trata de seleccionar una muestra aleatoria simple, pero si la población se ha estratificada, la numeración correlativa será para cada estrato, ejemplo:

n.º de O.	Nombres:
1	Juan José Pereira
2	Roberto Méndez
3	Víctor Araujo
4	Arturo Araujo
5	Mariano Méndez
6	Roberto Armijo
7	Javier Teches

8	Manuel Zabaleta
9	Ricardo Navas
10	Juan Pueblo

Luego:

a. Determinar el número de dígitos a emplear (Se toma como base el total de elementos que tiene la población o el estrato); ejemplo: en listado anterior, si constituyera el listado de una población o de un estrato, el 10 tiene dos dígitos, si fuera una lista de 350 elementos se tomarían tres dígitos, así sucesivamente.

b. Especificar qué dígitos serán seleccionados para determinar qué elementos de la población integrarán la muestra (n); ejemplo: si se ha tomado una población o un estrato de tres dígitos y la tabla presenta números de cinco dígitos, así: 10876, previamente al uso de la tabla se decide cuáles serán los dígitos a tomar para seleccionar los elementos que integrarán la muestra (n), podrían ser los tres primeros **108**76; luego se toman los tres primeros del siguiente número y así sucesivamente; pero si usted decide tomar el primero el tercero y el último, escritos en negrillas, así: **10876,** el número sería 186, etc., se pueden hacer las combinaciones de tres dígitos que permita.

2. Seleccionar una tabla de números aleatorios.
(Tablas de números aleatorios pueden localizarse en la mayoría de libros de estadística, principalmente en los de Inferencia Estadística y en unos pocos de Metodología de la Investigación).

3. Predeterminar los siguientes criterios:
   a. El punto de partida o de inicio (este punto se selecciona al azar y se trata de dirección vertical (la cual puede ser hacia arriba, hacia abajo, hacia abajo y arriba, hacia arriba y abajo de las columnas).

   b. Dirección horizontal (esta puede ser a la derecha y a la izquierda de las columnas).

Fragmentos de modelos de tablas de números aleatorios.

Números aleatorios (fracción de tabla):

10097	32533	76520	13586	34673	54876	80959	09117	39292	74945
37542	04805	64894	742 96	24805	24037	20636	10402	00822	91665
68953	19645	09303	23209	02560	15953	34764	35080	33606	23465
18765	39500	07453	12345	54321	09876	67890	34567	87654	00027
96420	79640	64321	58429	49263	86543	1 2345	65438	98765	00099
66543	77745	99875	35354	85769	22220	38725	14322	29460	11122
Etc.									

(Young y Veldman, pág. 573)[106]

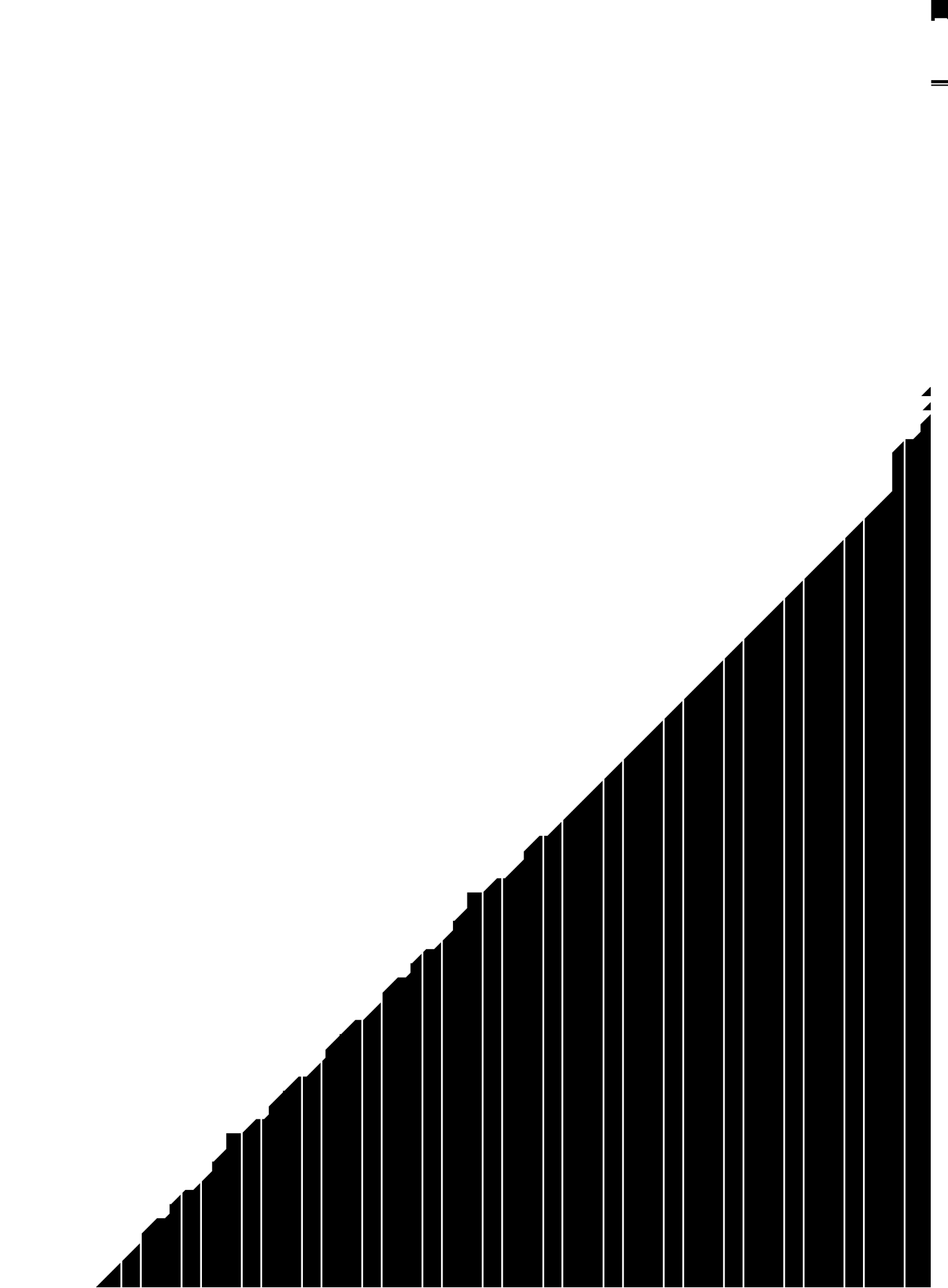
Otro modelo (fracción de tabla)

53	95	67	80	79	93	28	69	25	78	13	24	10	62	64	21
62	12	27	41	05	04	19	34	84	78	71	45	73	79	33	57
90	16	47	72	20	60	70	71	02	67	21	65	07	39	58	81
Etc.															

(Sampieri, Collado y Lucio, Pág. 476).[107]

[106]/ YOUNG, Roberto K. y VELDMAN, Donald J. Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta. Edit. Trillas, México, (1996). P 573.

[107]/ SAMPIERI, (1994). Óp. cit., P. 476.



Capítulo XI

INTRODUCCIÓN A LA ESTADÍSTICA APLICADA A LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se abordan brevemente las pruebas de significación más usadas en el área de la investigación social para someter a prueba las hipótesis. Al hacerlo se ha procurado emplear un lenguaje sencillo y planteado didácticamente, a fin de ayudar a las personas que por diferentes razones no les atrae esta temática.

Para el cálculo de las pruebas de significación **t** Student y Prueba **Z**, previamente se deben calcular la media aritmética, la desviación estándar y el error estándar de la media aritmética, por tanto se inicia este capítulo con estos estadísticos:

A. La media aritmética[108] ($\overline{X}$), desviación estándar (S) y error estándar de la media aritmética ($S_{\overline{x}}$).

Concepto: La media aritmética es la suma de los valores de un conjunto de números, dividida entre el número de valores del conjunto. Y para ser calculada toma en consideración cada valor de ese conjunto.

Del concepto anterior se desprende la siguiente fórmula para ser calculada: $= \overline{X} = \frac{\Sigma X_i}{n}$

Donde:

$\overline{X}$ = Media aritmética.
Σ = Sumatoria.
X_i = Puntajes o puntuaciones.
n = Total de valores que integran el conjunto.[109]

Ejemplo: un estudiante ha obtenido las siguientes calificaciones en matemáticas en los meses de enero (8.7), febrero (6.5), marzo (9.0), abril (8.9), mayo (8.5) y en junio (7.0). ¿Cuál es la media aritmética o promedio del primer semestre del año 2013?

+ 6.5 + 9.0 + 8.9 + 8.5 + 7.0 = 48.6 que al dividirse 48.6/6 = 8.1, se obtuvo este resultado sumando las seis calificaciones y luego dividiéndolas entre seis.

---

[108]/ Es necesario aclarar que al escribir el nombre de este estadístico siempre lleve el calificativo aritmética, debido a la existencia de otro tipo de medias (media geométrica y media armónica).

[109]/ En este libro cuando refiera a la población usa ene mayúscula (N) y cuando refiere a una muestra usa la ene minúscula (n).

1. Cálculos de la media aritmética ($\bar{x}$), desviación estándar (S) y error estándar de la media aritmética ($S\bar{x}$) **con datos no agrupados** o en una distribución simple.

n.º	x_i	$\bar{X}$	$(x_i - \bar{X})$	$(x_i - \bar{X})^2$
1.	7	4.9	2.1	4.41
2.	4	4.9	-0.9	0.81
3.	5	4.9	0.1	0.01
4.	3	4.9	-1.9	3.61
5.	8	4.9	3.1	9.61
6.	7	4.9	2.1	4.41
7.	6	4.9	1.1	1.21
8.	4	4.9	-0.9	0.81
9.	3	4.9	-1.9	3.61
10.	2	4.9	-2.9	8.41
	$\Sigma x_i = 49$		$\Sigma (x_i - \bar{X}) = 0$	$\Sigma(x_i - \bar{X})^2 = 36.9$

Donde:

n.º = Número de orden de los puntajes.
Σ = Sumatoria.
x_i = Puntajes.
$\bar{X}$ = Media aritmética.
Σx_i = 49

Media aritmética ($\bar{X}$): $= \dfrac{\Sigma x_i}{n} = \dfrac{49}{10} = 4.9$

$\bar{X} = 4.9$

Desviación estándar (S): $S = \sqrt{\dfrac{\Sigma(x_i - \bar{X})^2}{n-1}} = \sqrt{\dfrac{36.9}{10-1}} = \sqrt{\dfrac{36.9}{9}} = 4.1 = 2.02$

S = 2.02

Error estándar de la media aritmética ($S\bar{x}$:) $= \dfrac{S}{\sqrt{n-1}} = \dfrac{2.02}{\sqrt{10-1}} = \dfrac{2.02}{\sqrt{9}} = \dfrac{2.02}{\sqrt{3}} = 0.67$

$S\bar{x}$ = 0.67

Nota: Cuando usted encuentre como denominador, tanto en la fórmula de la desviación estándar como en la del error estándar de la media aritmética que ha ene (n) hay que restarle uno (1) = (n – 1), solo se debe hacer cuando una muestra es considerada pequeña.[110]

2. Cálculos de la media aritmética, desviación estándar y error estándar de la media aritmética, **con datos agrupados** o distribución compleja.

Datos agrupados en una distribución de **clases y frecuencias** (cálculo por puntos medios).

Edad	x_i	f	$x_i.f$	x_i^2	$x_i^2.f$
(5 – 9)	7	3	21	49	147
(10 – 14)	12	5	60	144	720
(15 – 19)	17	6	102	289	1734
(20 – 24)	22	4	88	484	1936
(25 – 29)	27	5	135	729	3645
(30 – 34)	32	8	256	1024	8192
(35 - 39)	37	4	148	1369	5476
		$\Sigma f = 35$	$\Sigma x_i f = 810$		$\Sigma x_i^2.f = 21850$

Donde:

(5 -9) = Clases por edades.
x_i = Marcas de clase.
f = Frecuencias.
Σf = Sumatoria de frecuencias.
$\Sigma x_i.f$ = Sumatoria de los productos de multiplicar cada marca de clase por su respectiva frecuencia.
x_i^2 = Marcas de clase elevadas al cuadrado.
$\Sigma(x_i^2.f)$ = Sumatoria de los producto de multiplicar cada marca de clase por su respectiva frecuencia.

Media aritmética $\overline{X}$: $= \dfrac{\Sigma(\Sigma x_i.f)}{\Sigma f} = \dfrac{810}{35} = 23.14$

$\overline{X} = 23.14$

[110]/ Es considerada muestra pequeña si el número de sus elementos es menor a 30 y muestra grande si los elementos que la integran superan a 30.

Desviación estándar: $S = \sqrt{\frac{\Sigma(\Sigma x_i^2.f)}{\Sigma f}} = \overline{X}^2\sqrt{\frac{21850}{35}} = -23.14^2 = \sqrt{\frac{21850}{35}} - 535.46$

$$\sqrt{624.29 - 535.46} = \sqrt{88.83} = 9.42$$

$$S = \mathbf{9.42}$$

Error estándar de la media aritmética $(S\overline{X}:) = \frac{S}{\sqrt{n}} = \frac{9.42}{\sqrt{35}} = \frac{9.42}{\sqrt{5.92}} = 1.59$

$$\mathbf{S = 1.59}$$

B. La distribución de X^2 cuadrada.

1. Uso de la x^2 cuadrada.

Se emplea cuando las variables son expresadas en escala de medición *nominal* y los datos son dados u ordenados en categorías y frecuencias. Su fórmula es:

$$X^2 = \Sigma \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde: X^2 = Chi cuadrada.
fo = Frecuencia observada.
fe = Frecuencia esperada.
Σ = Sumatoria.

Ejemplo: Supongamos que en una universidad se desea ponerle nombre al equipo de futbol. Tres nombres han sido propuestos: Marte, Fas y Águila. Se someten a elección los tres nombres, los resultados obtenidos son los siguientes:

NOMBRES	fo	Fe
Marte	50	(30)
Fas	10	(30)
Águila	30	(30)
Total	90	(90)

Donde:
fo = Frecuencia observada (calculada).
Fe = Frecuencia esperada.

En este caso donde la frecuencia esperada (fe) se calcula dividiendo el tamaño de la muestra entre el número de nombres a elegir, bajo el supuesto de que se espera que los votos por equipo sean de igual cantidad (90 ÷ 3 = 30).

El problema planteado es el siguiente:

¿Existirá diferencia estadísticamente significativa entre los votos obtenidos por cada nombre, ya que las diferencias observadas podrían ser producto del azar y para estar seguros aplicaremos la X^2 cuadrada?

$$X^2 = \Sigma \frac{(50-30)^2}{30} + \frac{(10-30)^2}{30} + \frac{(30-30)^2}{30} = 26.67$$

El cuadro presenta una columna de tres casillas, por tanto los grados de libertad suman = 2 (obtenidos así 3 - 1 = 2), al consultar la tabla de la $X^2_{0.05}$ a un nivel de probabilidades de 0.95 y un error de 0.05, le corresponde una $X^2_{0.05}$ cuadrada crítica = 5.99.

Al comparar la $X^2_{0.05}$ obtenida (calculada) = 26.67 con la $X^2_{0.05}$ crítica = 5.99, se aprecia claramente que la $X^2_{0.05}$ obtenida es mayor a la $X^2_{0.05}$ crítica, por tanto existen suficientes evidencias como para que la hipótesis nula sea rechazada, y por tanto existe una diferencia estadísticamente significativa entre el número de votos recibidos por los tres nombres y el equipo de futbol llevará el nombre de Marte.

2. Restricciones para el uso de la X^2 cuadrada.

Antes de aplicar esta prueba de significación, se debe analizar si se cumplen las cinco restricciones que a continuación se detallan, ya que de no cumplirse su empleo no es conveniente, las restricciones para su uso se resumen así:

a. Solo se usa con frecuencias (frecuencia de personas, de eventos, etc.).

b. El valor esperado en cada casilla no debe ser menor de 5.

c. La suma de las frecuencias observadas debe ser igual a la suma de las frecuencias esperadas.

d. Cuando gl = 1 (un grado de libertad) debe usarse la corrección por continuidad (llamada fórmula de corrección por continuidad). La fórmula de corrección por continuidad es la siguiente:

e. Cada calificación debe ser independiente.

$$X^2 = \Sigma \frac{(|fo - fe| - 0.5)^2}{Fe}$$

Donde:

|fo-fe| = Frecuencia observada menos frecuencia esperado en valores absolutos.

Σ = Sumatoria.

Ejemplo: Frecuencia de cara o corona al lanzar 100 veces una moneda.

LADO	fo	fe
Cara	60	50
Corona	40	50
Total	100	100

Desarrollo del ejemplo de X^2

$$X^2 = \Sigma \frac{(|60 - 50| - 0.5)^2}{50} + \frac{(|40 - 50| - 0.5)^2}{50} + \frac{(9.5)^2 + (9.5)^2}{50} = 3.61$$

Si la moneda esta cargada, se presentará una diferencia estadísticamente significativa; caso contrario, no presentaría diferencia significativa.

Se está con una X^2 con 1 gl, por tanto la X^2 crítica es de 3.84 al nivel de probabilidad de 0.95 y un error de 0.05, y la X^2 obtenida es de 3.61, resulta ser menor la X^2 obtenida, por tanto no se puede rechazar la hipótesis nula y se confirma que a esta probabilidad la moneda empleada no está cargada.

Otro ejemplo de x^2:

Se han seleccionado al azar 100 maestros de educación básica, 20 de cada rango de edad y se les ha preguntado: ¿Están de acuerdo con los ascensos por mérito para los maestros? Los resultados fueron los siguientes:

EDAD	ACTITUD DE LOS MAESTROS FRENTE AL ASCENSO POR MÉRITOS			TOTAL DE FRECUENCIAS
	FAVORABLE	NEUTRO	DESFAVORABLE	
	fo fe	fo fe	fo fe	
21 – 25	15 (8.6)	2 (3.6)	3 (7.8)	20
26 – 30	11 (8.6)	4 (3.6)	5 (7.8)	20
31 – 35	9 (8.6)	5 (3.6)	6 (7.8)	20
36 – 40	5 (8.6)	5 (3.6)	10 (7.8)	20
41 – 45	3 (8.6)	2 (3.6)	15 (7.8)	20
Total	43 (43)	18 (18)	39 (39)	100

Nota: Las flechas (→) señalan el proceso para el cálculo de las frecuencias esperadas (fe), que consiste en multiplicar el total de las frecuencias observadas u obtenidas (fo) de la primera columna por cada total de frecuencias horizontales, para luego dividir ese producto entre el total de las frecuencias horizontales, y por último ese cociente es la frecuencia esperada para la primera casilla de frecuencias esperadas, igual para las demás casillas y cada columnas.

Hipótesis (H_1): Existe relación estadísticamente significativa entre la edad de los maestros y su actitud frente a los ascensos por mérito.[111]

Cuadro 5x3

EDAD	ACTITUD DE LOS MAESTROS FRENTE AL ASCENSO POR MÉRITOS		
	FAVORABLE	NEUTRO	DESFAVORABLE
	fo fe X^2	fo fe X^2	fo fe X^2
21 – 25	15 (8.6) 4.7	2 (3.6) 0.7	3 (7.8) 2.9
26 – 30	11 (8.6) 0.7	4 (3.6) 0.0	5 (7.8) 1.0
31 – 35	9 (8.6) 0.0	5 (3.6) 0.5	6 (7.8) 0.4
36 – 40	5 (8.6) 1. 5	5 (3.6) 0.5	10 (7.8) 0.6
41 – 45	3 (8.6) 3.6	2 (3.6) 0.7	15 (7.8) 6.6
Total	43 (43) 10.5	18 (18) 2.4	39 (39) 11.5

X^2 = 10.5 + 2.4 +11.5 = 24.4
gl = F – 1
C – 1 luego F x C = gl

(Van Dalen, Pág. 439).[112]

Los gl = 8 resultaron de restar a las $(C-1)=5-1=4$ y $(F-1)=3-1=2$ } $4 \times 2 = 8$ gl.

Donde: X^2 = Chi cuadrada.
gl = Grados de libertad.
C = Columnas.
F = Filas.

Al consultar la tabla la X^2 crítica es de 15.51 y la X^2 obtenida es de 24.4, por tanto se rechaza la hipótesis nula y se concluye que existe una relación estadísticamente significativa entre la edad y la actitud frente a los ascensos por mérito; sigue un análisis más específico, así:

EDAD	FAVORABLE	NEUTRO	DESFAVORABLE
21 – 25	+	-	-
26 – 30	+	+	-
31 – 35	+	+	-
36 – 40	-	+	+
41 – 45	-	-	+

[111]/ DALEN, Opt. cit., P. 438).
[112]/ Ibid., P. 439).

Cuando la hipótesis nula es rechazada, es recomendable hacer un análisis más detallado: obsérvese la primera columna, los maestros más jóvenes (21 a 35 años) están a favor del ascenso por mérito, los maestros en edades intermedias (31 a 35 años) son neutrales, no tienen preferencia por el ascensos por mérito o por tiempo de trabajo, todo lo contrario de los jóvenes ocurre con los mayores en edad (36 a 45 años): se inclinan por el ascenso por tiempo de trabajo.

Tabla "D" distribución X^2 (Fragmento)

n	0.05	0.01
1.	3.84	6.64
2.	5.99	9.21
3.	7.82	11.34
4.	9.49	13.28
5.	11.07	15.09
6.	12.59	16.81
7.	14.07	18.48
8.	15.51	20.09
9.	16.92	21.67
10.	18.31	23.21

(Van Dalen, Pág. 497).[113]

[113]/ Ibid. P. 497.

Ejercicios de X^2 cuadrada.

Ejercicio n ° 1.

n.° de enjuagues al día	HÁBITOS DE HIGIENE BUCAL			
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	TOTAL
	fo fe	fo fe	fo fe	
1.	8	40	12	60
2.	6	50	8	64
3.	27	43	6	76
Total	41	133	26	200

X^2 0.05 =

Interpretación:

Ejercicio n.° 2.

HÁBITO HIGIÉNICO	SE CEPILLA LOS DIENTES		
	SI	NO	TOTAL
	fo fe	fo fe	
Excelente	48	1	49
Bueno	165	0	165
Regular	35	1	36
Malo	1	2	3
No respondió	1	0	1
Total	250	4	254

$X^2_{0.05}$ =

Interpretación:

Ejercicio n.° 3.

n.° DE VECES AL DÍA QUE USASEDA DENTAL	HABITO DE HIGIENE BUCAL				TOTAL
	EXCELENTE	BUENO	REGULAR	MALO	
	fo fe	fo fe	fo fe	fo fe	
1	14	48	6	0	68
2	15	40	3	0	58
3	9	24	1	0	34
Solo si se traba comida	1	15	6	1	23
Total	39	127	16	1	183

$X^2_{0.05}$ =

Interpretación:

C. La distribución "t" de Student.

1. El uso de la **t** de Student.

El inglés Gosset desarrolló la teoría de la distribución t (para muestras pequeñas), y por haber adoptado el seudónimo "estudiante", se conoce este estadístico como "t" de student.[114]

Importancia del empleo de la "t" de Student. Es importante la "t" en problemas de los cuales se estima la media aritmética verdadera (M) a partir de la media aritmética de la muestra ($\overline{X}$). La fórmula para calcularla con un grado de libertad es:

$$t = \frac{(\overline{X} - M)}{S_{\overline{x}}}$$

Donde: (Young, Pág. 242).[115]

$\overline{X}$ = Media aritmética.
M = Media aritmética poblacional.
$S_{\overline{x}}$ = Error estándar de la media aritmética.

Ejercicio:

Planteamiento: Se ha llamado al gerente de focos "Aladino" para plantearle el siguiente problema: El principal producto de la compañía está en peligro debido al aumento del costo del filamento.

El actual precio no puede ser aumentado, ya que la firma ha venido usando por años el lema "Un año de luz por un dólar", y está impreso en los envoltorios de los focos, por tanto se ha cambiado filamento para mantener el precio y se ha solicitado la investigación para saber si se continúa con el lema.

El bombillo con el filamento usado por muchos años ha funcionado así: un año de luz es igual a 3 horas diarias durante 365 días, o sea 1095 horas como media aritmética (M) anual.

El problema:

En el supuesto de la selección de una muestra aleatoria de la producción total de focos se decide que 16 son suficientes como muestra representativa, donde al encenderse los focos al mismo tiempo, hasta que se funde el último foco, la $\overline{X}$ de duración fue de 1025 y la S de 100 horas.

Preguntas para desarrollar los ejercicios:

¿Calcule la prueba t de Student?

114/ YOUNG, Óp. cit., P. 240.
115/ Ibid., P. 242.

¿Se rechaza o no la hipótesis nula?
¿Calcule los límites de confianza?

La media aritmética (M) original:

¿Cae dentro de esos límites de confianza?
¿Se continuará con el lema?
¿Cuál es su conclusión?

La hipótesis nula es: Ho: M = $\overline{X}$.

Cálculo del intervalo de confianza:

A la media aritmética de la muestra ($\overline{X}$) se le suma el producto de multiplicar el $t_{0.05}$ (tabla) por el error estándar de la media aritmética de la muestra ($S\overline{X}$), obteniendo de esta manera el límite superior del intervalo de confianza, y si ese mismo producto lo restamos a la media aritmética de la muestra ($\overline{X}$), se obtiene el límite inferior del intervalo de confianza.

¿La media aritmética (M) original estará dentro de esos límites de confianza?

La $t_{0.05}$ de Student aplicada a diseños con dos grupos a establecer diferencias de medias aritméticas:

$$t = \frac{(\overline{X} - \overline{X}) - (M - M)}{S_{\overline{X}-\overline{X}}}$$

Donde: $\overline{X}$ - $\overline{X}$ = Diferencia de medias aritméticas de las muestras.

M – M = Diferencia de medias aritméticas poblacionales.

$S\overline{X}$-$\overline{X}$ = Error estándar de la diferencia de medias aritméticas muestrales.

La prueba Z empleada para muestras grandes y su fórmula para calcularla poco difiere de la prueba t de Student; ésta se plantea con símbolos poblacionales, así:

$$Z = \frac{(\overline{X} - \overline{X}) - (M - M)}{\sigma_{M-M}}$$

Donde:

$\overline{X}$ - $\overline{X}$ = Diferencia de medias aritméticas de las muestras.
M – M = Diferencia de medias aritméticas poblacionales.
σ_{M-M} = Error estándar de la diferencia de medias aritméticas poblacionales.

Para el desarrollo de la fórmula anterior se deberá saber que el verdadero numerador es la diferencia de las medias obtenidas, ya que la diferencia de las medias poblacionales será cero en el supuesto de que no presentan diferencias.

El denominador:

$$б_{M-M} = \sqrt{S^2_{\bar{X}} + S^2_{\bar{X}}}$$

Donde:
$б_{M-M}$ = Error estándar de la diferencia de medias aritméticas poblacionales.
$S^2_{\bar{X}}$ = Error estándar de la media aritmética de grupo.

Este denominador aplica para las dos fórmulas: t de Student y prueba Z.

Grados de libertad:
Toda media aritmética tiene un grado de libertad, y tanto para la t de Student como para la prueba Z, primero deben ser calculados los grados de libertad y predeterminar la probabilidad de acierto como del error, para luego consultar la tabla respectiva y poder tener el valor crítico.

Cuando el t_{obt}. resulta ser igual o mayor que el $t_{0.05}$ crítica, se rechaza la hipótesis nula y cuando el $t_{Obt.}$ es menor al $t_{0.05}$ crítica, la hipótesis nula no puede ser rechazada; esta norma también aplica para la prueba Z.

Un ejemplo desarrollado:

Resultados obtenidos por dos grupos experimental, y control en una prueba de rendimiento académico.

GRUPO	n	$\bar{X}$	S	$S\bar{x}$	n	$\bar{X} - \bar{X}$	$S\bar{x}$-$\bar{x}$	$t_{Obt.}$
EXPERIMENTAL	20	14.5	4	0.89	40	8.3	1.8	4.6
CONTROL	20	6.2	7	1.57				

Donde:

- **n** = Tamaño de la muestra.
- $\bar{X}$ = Media aritmética.
- **S** = Desviación estándar.
- $S\bar{x}$ = Error estándar de la media aritmética.
- $\bar{X} - \bar{X}$ = Diferencia entre medias aritméticas.
- $S\bar{x} - \bar{x}$ = Error estándar de la diferencia entre medias aritméticas.
- $t_{Obt.}$ = t de estudent obtenida o calculada.
- $t_{0.05}$ = t de estudent crítica.

$t_{0.05}$ **= 2.03** (Dado por la tabla).

La escala de medición es de 0 a 50 puntos, por tanto la media aritmética esperada (Me) es de 25.0 (50 ÷ 2 = 25.0) y la desviación estándar esperada es de 8.33 (50 ÷ 6 = 8.33).

2. Análisis de los resultados.

Obsérvese que los resultados contemplados en el ejercicio n.º 1 corresponden a dos grupos con igual número de sujetos de muestra (n = 20 c/u). Las dos medias aritméticas ($\overline{X}$) presentan una notable diferencia (8.3) a favor del grupo experimental; pero al ser comparadas con la media aritmética esperada (Me = 25.0) ambas medias resultan ser menores que ésta, por tanto los dos grupos presentan bajo rendimiento académico, resultado que puede ser calificado de insatisfactorio.

Pero sin lugar a duda el tratamiento aplicado al grupo experimental ha dado buen resultado, al observar la diferencia con el resultado del grupo de control que no fue sometido a ningún tratamiento.

Analice las dos desviaciones estándar (4 y 7 respectivamente), ambas son inferiores a la desviación estándar esperada (S_E = 8.33). Lo que permite calificar los resultados de los grupos de homogéneos, presentando mayor homogeneidad el grupo experimental (S = 4).

Al reflexionar sobre los dos errores estándar de las medias aritméticas ($S\overline{X}$), con claridad se observa que la muestra del grupo experimental ($S\overline{X}$ = 0.89) es más representativa por presentar un error estándar menor al del grupo de control ($S\overline{X}$ =1.57) por tanto los resultados son más confiables. No olvidar que el error estándar expresa la diferencia de la media aritmética de la muestra al compararla con la media aritmética de su respectiva población (un error estándar de cero, significa que ambas medias aritméticas son iguales).

Prueba de hipótesis: Los resultados de esta prueba confirma que debido a que la $t_{0.05}$ obtenida (4.6) es mayor que la $t_{0.05}$ crítico (2.03) se rechaza la hipótesis nula y resulta ser válida la hipótesis de investigación o de trabajo, por tanto el tratamiento aplicado al grupo experimental ha sido efectivo.

Ejercicio a ser desarrollado.

Resultados obtenidos por los grupos masculino y femenino al evaluar el razonamiento abstracto.

GRUPOS	n	$\overline{X}$	S	$S\overline{x}$	n	$\overline{X} - \overline{X}$	$6\overline{x}\text{-}\overline{x}$	$Z_{Obt.}$
EXPERIMENTAL	32	14.12	5.40	1.01				
CONTROL	32	13.94	4.71	0.83				

$Z_{0.05}$= 1.96

3. Prueba **t** de Student en la significación de la correlación:
   Se trabaja con dos grados de libertad, dado que se correlacionan dos variables:

(V. I. = X y la V. D.= Y).

Para su cálculo se usa la siguiente fórmula: $t = \dfrac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$

(Spiegel, Pág. 263).[116]

Ejercicio de aplicación de la t de Student para la significación de la correlación: Al correlacionar linealmente las variables agresividad y velocidad en carreras de pista y campo se obtuvieron los siguientes resultados: se trabajó con 30 atletas y se obtuvo una correlación positiva de 0.67.

Responda las siguientes preguntas:

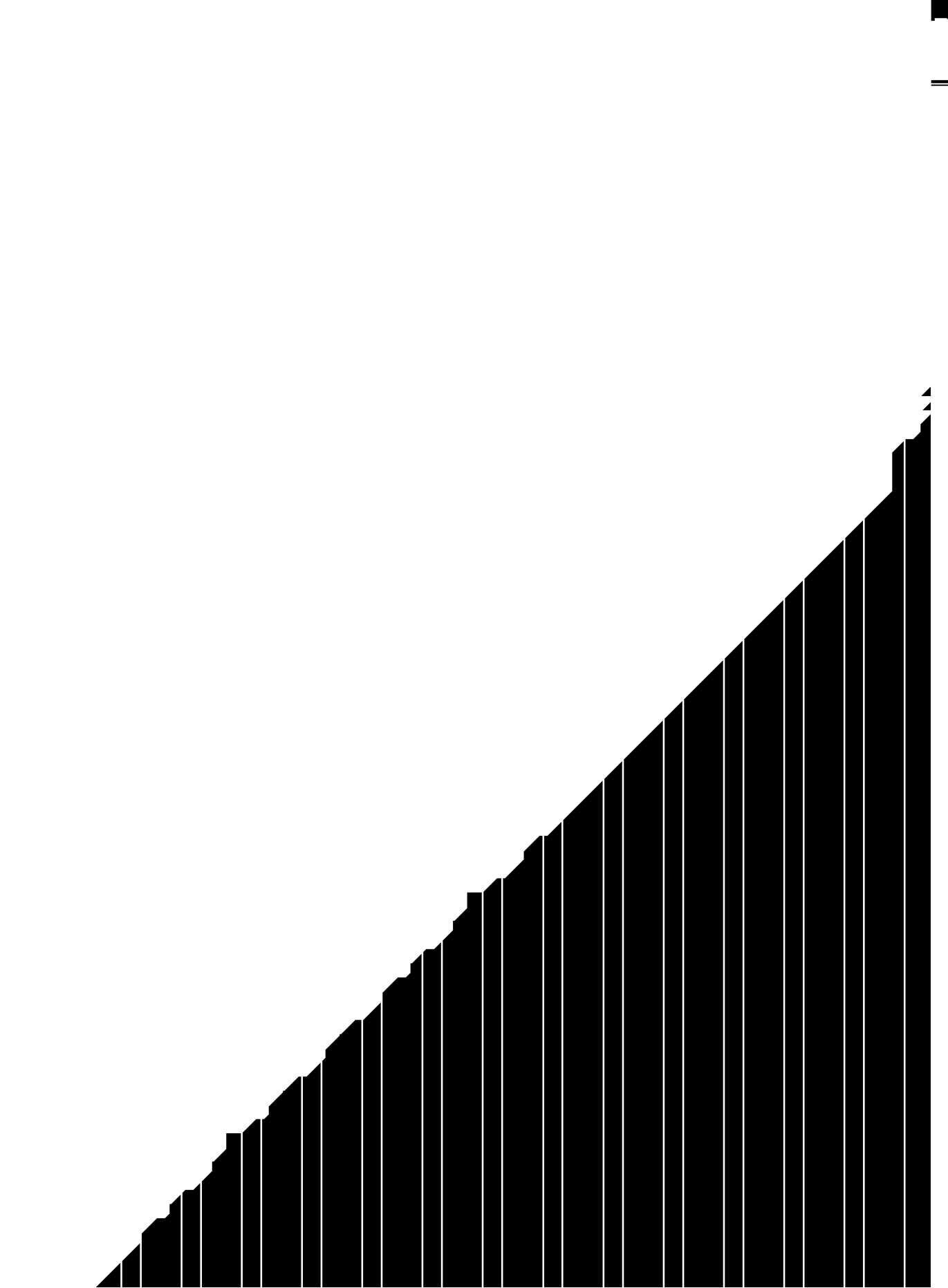
¿Será significativa esta correlación al nivel de probabilidad de 0.95?

¿Sería bueno para estos atletas tener cierto nivel de agresividad?

$$t = \frac{0.67\sqrt{(30-2)}}{\sqrt{1-0.67^2}} = \frac{0.67\sqrt{28}}{\sqrt{1-0.4489}} = \frac{0.67 \times 5.2915026}{\sqrt{0.5511}} = \frac{3.5453067}{0.742361} = 4.7757178$$

El $t_{0.05}$ = 1. 701 resulta ser menor al $t_{obt.}$ = 4.777, por tanto la correlación obtenida es estadísticamente significativa, y para los atletas de pista y campo es favorable presentar rasgos de agresividad a la hora de competir.

116/ SPIEGEL, Murray R. Estadística. México, Libros Mc Graw Hill. 1970. P. 263.



MODELOS METODOLÓGICOS

A. Primer modelo.

Tema: El Derecho de Acceso a la Información Jurídica y la Transparencia en el Órgano Judicial de El Salvador.

1. Proceso metodológico.

a. Tipo de investigación.

La presente investigación constituye un estudio de tipo descriptivo basado en datos provenientes de usuarios y expertos conocedores del Órgano Judicial a nivel nacional. Mide de manera independiente las variables en estudio; por ejemplo, el acceso a un determinado tipo de información por categoría de usuario, y por otra parte, la percepción de la corrupción en el Órgano Judicial a fin de determinar la asociación del acceso a la información con la transparencia del mismo.

b. Diseño.

Se empleó un diseño no experimental, por cuanto se realizó una medida única sobre el acceso a la información y de la percepción de la corrupción que tienen los usuarios del Órgano Judicial para determinar su transparencia. Por otra parte, el fenómeno fue observado tal y como se presentó en un momento dado sin haber intervenido en su provocación o modificación.

c. Variabilidad.

Cuadro n.º 1

ENUNCIADO DEL PROBLEMA: ¿Existirá asociatividad entre el ejercicio del derecho de acceso a la información jurídica administrativa y procesal en la transparencia del Órgano Judicial de El Salvador?					
VARIABLE	DEFINICIÓN		INDICADORES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
	TEÓRICA	OPERACIONAL			
VI. ACCESO A LA INFORMACIÓN JURÍDICA ADMINISTRATIVA	Disponibilidad de la información que posee el Órgano Judicial para la toma de decisiones administrativas con alto grado de interés para los ciudadanos	Valoración de la opinión, frecuencia al responder un cuestionario y estadísticos de tendencia central y variabilidad.	Lista de información que debe de poseer el Órgano Judicial, Inventario de prácticas indicativas de la percepción de corrupción en el Órgano Judicial	Entrevista y encuesta	Guía de entrevista y cuestionario
VI. ACCESO A LA INFORMACIÓN JURÍDICA PROCESAL	Disponibilidad de la información que posee el Órgano Judicial que refleja la toma de decisiones jurídicas procesales en los diferentes litigios, con alto grado de interés para los ciudadanos	Valoración de la opinión, frecuencia al responder un cuestionario y estadísticos de tendencia central y variabilidad.	Lista de información que debe de poseer el Órgano Judicial, Inventario de prácticas indicativas de la percepción de corrupción en el Órgano Judicial	Entrevista y encuesta	Guía de entrevista y cuestionario
VD. TRANSPARENCIA DEL ÓRGANO JUDICIAL	Claridad de visión directa por parte de la población en las funciones que ejerce el Órgano Judicial en el ámbito administrativo y judicial	La valoración de la opinión y los datos obtenidos a través del cuestionario.	Lista de información que debe de poseer el Órgano Judicial, Inventario de prácticas indicativas de la percepción de corrupción en el Órgano Judicial	Entrevista y encuesta	Guía de entrevista y cuestionario

d. Población y muestra

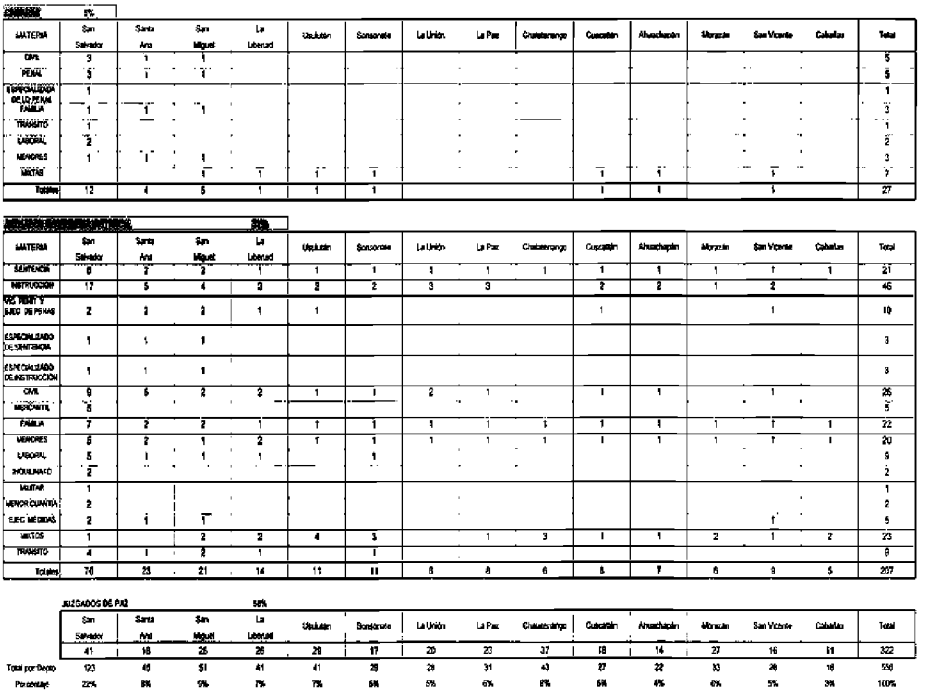
1) Población.

La población de la presente investigación la constituyen los ciudadanos que en un determinado momento se encontraban realizando gestiones en diferentes tribunales del país, convirtiéndose en informantes; entre estos hubo profesionales del derecho y ciudadanos en general. Entre los profesionales del derecho se consideró a un grupo de expertos calificados así por su reconocido conocimiento y funciones dentro y fuera del Órgano Judicial.

Entre los ciudadanos en general se contó con un grupo de abogados usuarios directos del Órgano Judicial y personas que estaban dirimiendo conflictos jurídicos en las diferentes instancias del Órgano Judicial, en un total de 1092 personas ubicadas en 344 tribunales.

Se contó con 27 Cámaras, 207 Juzgados de Primera Instancia y 322 Juzgados de Paz a nivel nacional, distribución que se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro n.º 2
Juzgados y Tribunales de El Salvador.[117]



MATERIA	San Salvador	Santa Ana	San Miguel	La Libertad	Usulután	Sonsonate	La Unión	La Paz	Chalatenango	Cuscatlán	Ahuachapán	Morazán	San Vicente	Cabañas	Total
CIVIL	3	1	1												5
PENAL	5	1	1												5
ESPECIALIZADA DE LO PENAL FAMILIA	1		1												1
TRANSITO	1														1
LABORAL	2														2
MENORES	1	1	1												3
MIXTAS			1	1	1	1				1	1		1		7
Totales	12	4	5	1	1	1				1	1		1		27

MATERIA	San Salvador	Santa Ana	San Miguel	La Libertad	Usulután	Sonsonate	La Unión	La Paz	Chalatenango	Cuscatlán	Ahuachapán	Morazán	San Vicente	Cabañas	Total
SENTENCIA	6	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21
INSTRUCCION	17	5	4	3	2	2	3	3		2	2	1	2		46
VIG. PENIT. Y EJEC. DE PENAS	2	2	2	1	1					1			1		10
ESPECIALIZADO DE SENTENCIA	1	1	1												3
ESPECIALIZADO DE INSTRUCCION	1	1	1												3
CIVIL	6	5	2	2	1	1	2	1		1	1		1		25
MERCANTIL	5														5
FAMILIA	7	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22
MENORES	5	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20
LABORAL	5	1	1	1		1									9
INQUILINATO	2														2
MILITAR	1														1
MENOR CUANTIA	2														2
EJEC. MEDIDAS	2	1	1										1		5
MIXTOS	1		2	2	4	3		1	3	1	1	2	1	2	23
TRANSITO	4	1	2	1		1									9
Totales	70	25	21	14	11	11	8	8	6	8	7	6	9	5	207

	San Salvador	Santa Ana	San Miguel	La Libertad	Usulután	Sonsonate	La Unión	La Paz	Chalatenango	Cuscatlán	Ahuachapán	Morazán	San Vicente	Cabañas	Total
	41	18	25	26	28	27	29	23	37	18	14	27	16	11	322
Total por Depto	123	45	51	41	41	28	29	31	43	27	22	33	26	16	550
Porcentaje	22%	8%	9%	7%	7%	5%	5%	6%	8%	5%	4%	6%	5%	3%	100%

117/ UNIVERSIDAD MODULAR ABIERTA. *El Derecho de acceso a la información Jurídica y la transparencia del Órgano Judicial de El Salvador.* San Salvador, Imprenta y Offset Ricaldone, septiembre 2009. p.26.

Del total de departamentos se seleccionaron los siete que cuentan con el mayor número de Juzgados y Cámaras, apartando aquellos siete que fueron creados en categoría de especializados en razón de la confidencialidad y protección de la información que manejan éstos, por lo que resultó un total de 344 Juzgados y Cámaras en los siguientes siete departamentos:

Cuadro n.º 3
Departamentos con mayor número de juzgados y tribunales.

n.º de O.	DEPARTAMENTOS	POBLACIÓN
1.	San Salvador	1242
2.	Santa Ana	433
3.	San Miguel	494
4.	Usulután	405
5.	La Libertad	406
6.	Chalatenango	377
7.	Sonsonate	11
Total		N=3368 (n=344)

Donde:

N= Tamaño de la población.
n= Tamaño de la muestra.

2) Muestra.
   a) La Muestra Cualitativa.

Para evaluar cualitativamente las variables se seleccionó el muestreo por cuotas, establecido por el equipo técnico, bajo cuatro criterios de conveniencia previamente estructurados, los cuales hicieron que los veintidós informantes seleccionados, once que laboran en el Órgano Judicial y once que se desenvuelven fuera, representen o sean semejantes a la muestra poblacional que se estableció en forma cuantitativa, formando así dos grupos de expertos que cumplieron los criterios siguientes:

+ Expertos que trabajan o trabajaron dentro del Órgano Judicial.

+ Expertos que conocen internamente las operaciones administrativas y procesales del Órgano Judicial.

+ Expertos que conocen sobre la importancia de la transparencia gubernamental y el acceso a la información.

+ Expertos que poseen una trayectoria en investigaciones, conocedoras de la gestión jurídica administrativa del Órgano Judicial.

b) La Muestra cuantitativa.

Para evaluar cuantitativamente las variables se seleccionó el muestreo de racimos, siguiendo el proceso que se detalla a continuación:

- Primer paso: Cálculo del tamaño de la muestra.

$$n = \frac{(Z_{\&/2})^2 (p)(q)N}{(N-1)(\mathcal{E}^2) + (Z_{\&/2})^2 (p)(q)}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 (0.5)(0.5)(344)}{(344-1)(0.05)^2 + (1.96)^2 (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{(3.8416)(0.25)(3.44)}{(343)(0.0025) + (3.8416)(0.25)}$$

$$n = \frac{(330.3776)}{(0.8575) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{330.3776}{1.8179} = 181.735849$$

El tamaño de la muestra es de n = 182 del total de la población (N = 344) de Juzgados y Tribunales distribuidos en siete departamentos.

- Segundo paso: Aportación proporcional de elementos por cada departamento a la muestra.

Antes de iniciar este paso se estudiaron y analizaron el número de Juzgados y Cámaras de cada uno de los catorce departamentos, y como resultado de este análisis el equipo investigador seleccionó siete departamentos por ser éstos de mayor presencia en número de juzgados y tribunales, los cuales hicieron su aportación directamente proporcional al número de éstos de la forma siguiente:

Departamentos con mayor número de juzgados y tribunales:

A. San Salvador $= \frac{182 \times 124}{344} = 66$

B. Santa Ana $= \frac{182 \times 43}{344} = 23$

C. San Miguel $= \frac{182 \times 49}{344} = 26$

D. Sonsonate $= \frac{182 \times 11}{344} = 6$

E. Usulután $= \frac{182 \times 40}{344} = 21$

F. La Libertad $= \frac{182 \times 40}{344} = 21$

G. Chalatenango $= \frac{182 \times 37}{344} = 19$

n = 182

- Tercer paso: Aportación proporcional de elementos de cada Juzgado y Cámara a la muestra.

Se determinó la aportación proporcional de elementos de cada Juzgado y Cámara a la muestra, por especialidad.

A. San Salvador

A-1. Salas $= \frac{66 \times 4}{124} = 2$

A-2. Cámaras $= \frac{66 \times 11}{124} = 6$

A-3. Primera Instancia $= \frac{66 \times 68}{124} = 36$

A-4. Juzgados de Paz = $\frac{66 \times 41}{124} = 22$

n = 66

B. Santa Ana

B-1. Cámaras = $\frac{23 \times 4}{43} = 2$

B-2. Primera Instancia = $\frac{23 \times 21}{43} = 11$

B.3. Juzgados de Paz = $\frac{23 \times 18}{43} = 10$

n = 23

C. San Miguel

C.1. Cámaras = $\frac{26 \times 25}{49} = 3$

C-2. Primera Instancia = $\frac{26 \times 19}{49} = 10$

C-3. Juzgados de Paz = $\frac{26 \times 5}{49} = 13$

n = 26

D. Sonsonate

D.1. Primera Instancia = **n = 6**

E. Usulután

E-1. Primera Instancia = $\frac{21 \times 11}{40} = 6$

E.2. Juzgados de Paz = $\frac{21 \times 29}{40} = 15$

n = 21

F. La Libertad

F.1. Primera Instancia $= \frac{21 \times 26}{40} = 7$

F.2. Juzgados de Paz $= \frac{21 \times 14}{40} = 14$

n = 21

G. Chalatenango

G-1. Juzgados de Paz = **n = 19**

Tamaño de la muestra **(n) = 182**

De los 344 Juzgados y Cámaras que constituyeron la población de los siete departamentos seleccionados, la muestra quedó constituida por 182 Juzgados y Cámaras.

Cuadro n.º 4

Tribunales por departamentos aportados proporcionalmente a la muestra.

n.º de O.	DEPARTAMENTO	TOTAL DE JUZGADOS Y CÁMARAS
1.	San Salvador	66
2.	San Miguel	26
3.	Santa Ana	23
4.	Usulután	21
5.	La Libertad	21
6.	Chalatenango	19
7.	Sonsonate	6
Total		182

Cuadro n.º 5
Muestra de racimo.

DEPARTAMENTO	POBLACIÓN	MUESTRA	SALAS, CÁMARAS Y JUZGDOS	POBLACIÓN	MUESTRA	USUARIOS	TOTAL DE USUARIOS
SAN SALVADOR	124	66	SALAS	4	2	6	12
			CÁMARAS	11	6	6	36
			PRIMERA INSTANCIA	68	36	6	216
			JUZGADOS DE PAZ	41	22	6	132
SANTA ANA	43	23	CÁMARAS	4	2	6	12
			PRIMERA INSTANCIA	21	11	6	66
			JUZGADOS DE PAZ	18	10	6	60
SAN MIGUEL	49	26	CÁMARAS	5	3	6	18
			PRIMERA INSTANCIA	19	10	6	60
			JUZGADOS DE PAZ	25	13	6	78
USULUTÁN	40	21	PRIMERA INSTANCIA	11	6	6	36
			JUZGADOS DE PAZ	29	15	6	90
LA LIBERTAD	40	21	PRIMERA INSTANCIA	14	7	6	42
			JUZGADOS DE PAZ	26	14	6	84
CHALATENANGO	37	19	JUZGADOS DE PAZ	37	19	6	114
SONSONATE	11	6	PRIMERA INSTANCIA	11	6	6	36
TOTALES	344	182		344	182		1092

Cuarto paso: Determinación del número de usuarios por Juzgados y Cámaras. Hasta aquí faltaba obtener el número de usuarios que cada uno de los Juzgados y Cámaras tendrían que aportar a la muestra, para lo cual reunido el equipo técnico acordó que cada tribunal aportara seis usuarios, que constituyeron un total de 1092.

Los seis usuarios de cada instancia fueron escogidos al azar por cada uno de los 20 encuestadores al visitar los diferentes Juzgados y Cámaras que constituían la muestra, dentro de un período de tres semanas. Cada encuestador cubrió entre 10 a 9 Juzgados y Cámaras, y en cada visita encuestaron a los 6 primeros usuarios que se presentaron; éstos pudieron ser abogados o personas que en ese momento acudían al lugar en busca de información jurídica.

e. Técnicas e instrumentos.
   1) Técnicas.
      Se utilizaron dos técnicas: la entrevista y la encuesta.

La entrevista consistió en que a partir de una guía previamente elaborada, se procedió a contactar a los veintidós expertos que constituyeron la muestra cualitativa para obtener la información requerida para el logro de los objetivos y tener los elementos de juicio para la prueba de hipótesis.

El equipo investigador consideró la entrevista como la técnica más apropiada para recolectar los datos cualitativos, así mismo consideró que la técnica más apropiada para recolectar la información cuantitativa debería ser la encuesta porque permite obtener información de grupos grandes, como es el presente caso. (n= 1092 informantes).

2) Instrumentos para la recolección de datos.
Los instrumentos utilizados fueron la guía de entrevista y el cuestionario.

Una vez elaborados los instrumentos originales se procedió a un proceso de validación conocido con el nombre de "Validación por juicio de expertos", proceso que generó observaciones que permitieron la reestructuración de los instrumentos originales, los cuales fueron llevados a un segundo proceso de validación a través de una "prueba piloto" que permitió pulir la redacción y el vocabulario, de tal manera que los hizo más comprensibles a los informantes claves entrevistados y a los usuarios.

Guía de entrevista. Fue elaborada después de determinar la información cualitativa requerida para el logro de los objetivos y para tener elementos de juicio en la prueba de hipótesis.

Se estructuró planteando cuarenta indicadores a explorar, correspondiendo los primero veintisiete al acceso a la información jurídica administrativa, y el resto al acceso a información jurídica procesal. Se entrevistó con la mencionada guía a veintidós expertos en materia de acceso a la información jurídica administrativa y procesal del Órgano Judicial; once de los entrevistados correspondieron a expertos que laboran dentro de este Órgano de Estado, y los once restantes fueron expertos que se desenvuelven fuera del referido Órgano. La guía dio margen para que los entrevistados profundizaran en sus aportes.

Las preguntas estuvieron referidas a tres aspectos involucrados en la investigación:

1. El acceso a la información jurídica administrativa (del ítem n.0 1 al 24).
2. El Cuestionario. Se estructuró con sesenta y dos preguntas cerradas precedidas de una serie de datos generales profesionales del informante.
3. El acceso a la información jurídica procesal (del ítem n.0 25 al 45).
4. La percepción de la corrupción en el Órgano Judicial (del ítem n.º 46 al 62).

Este cuestionario fue administrado a 1092 usuarios directos, localizados en el momento en que dirimían casos en los diferentes Tribunales del país.

Entre los usuarios, 383 eran abogados; y el resto, ciudadanos comunes.

Las preguntas comprendidas del ítem 1 a la 45 se trabajaron por frecuencia y porcentaje, una a una complementada con cuadros o gráficos para sustentar la prueba de hipótesis.

Las preguntas de la 46 en adelante se procesaron estadísticamente conforme a porcentajes, valores de tendencia central, estadísticos de posición percentiles y de variabilidad relacionada con la distribución normal.

f. Tratamiento estadístico.

Para obtener los estadísticos correspondientes a las hipótesis una y dos, se aplicó el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales, (SPSS). La hipótesis tres se trató aplicando la Prueba de Significación Z, para una sola variable y se estimó la media aritmética verdadera (M) a partir de la media aritmética ($\overline{X}$) de la muestra.[118]

B. Segundo modelo

Tema: **C**onocimientos de los efectos, actitud y prácticas de los jóvenes, relacionadas con el cambio climático.

1. Proceso metodológico.
   a. Tipo de investigación.
      El tipo de estudio es Exploratorio-Descriptivo, es exploratorio porque se exploran los conocimientos que el estudiante de bachillerato tiene de los efectos provocados por el cambio climático, conocimiento que hasta el día de hoy no ha sido estudiado en este nivel educativo dentro y fuera de El Salvador, y es descriptivo por que se miden los niveles de conocimiento, la actitud hacia el conocimiento y el tipo de prácticas relacionada con el cambio climático que los estudiantes realizan.

   b. Diseño.
      En este estudio se ha empleado un diseño no experimental, ya que se mide y recolecta la información solo una vez y en un determinado momento.

   c. Variables.
      El problema planteado contempla tres variables: dos independientes (conocimientos sobre el cambio climático y actitud hacia este cambio) y una dependiente (prácticas relacionadas con el cambio climático).

[118]/ YOUNG, Óp. cit., P. 209.

Cuadro n.º 6

H1: Los conocimientos sobre los efectos, actitud y prácticas relacionadas con el cambio climático, que en teoría deberían tener los estudiantes de bachillerato del municipio de Santa Tecla, difiere de los que en la realidad poseen.					
VARIABLES	**DEFINICIÓN**		**INDICADORES**	**TÉCNICA**	**INSTRUMENT.**
V. I.	**TEÓRICA**	**OPERACIONAL**			
Actitud hacia el cambio climático.	Puede considerarse la actitud como el vínculo existente entre el conocimiento adquirido por un individuo y la acción que realizará en el presente y en el futuro sobre el cambio climático.	Puntajes obtenidos al responder cuestionario para medir actitud hacia el cambio climático.	Conocimiento del cambio climático.	La encuesta.	El cuestionario.
V.I.	**TEÓRICA**	**OPERACIONAL**	**INDICADORES**	**TÉCNICA**	**INSTRUMENT.**
Actitud hacia el cambio climático.		Puntajes obtenidos al responder cuestionario para medir actitud hacia el cambio climático.	Predisposición hacia el fenómeno	Encuesta	Cuestionario
V.D.	**TEÓRICA**	**OPERACIONAL**	**INDICADORES**	**TÉCNICA**	**INSTRUMENT.**
Prácticas relacionadas con el cambio climático.	Ensayar, ejecutar o realizar una actividad o conocimiento que se desea ensayar sobre el cambio climático.	Puntajes obtenidos al responder cuestionario para medir actitud hacia el cambio climático.	1. Uso de tipo de transporte. 2. Tiempo de uso de aire acondicionado. 3. Tiempo de uso de electricidad. 4. Tipo de bombillo que se usa. 5. Disposición de basura. 6. Siembra y conservación de vegetales. 7. Prácticas agrícolas. 8. Uso del agua.	La encuesta.	El cuestionario

d. Población y muestra.

1) Población.

Esta constituida por el total de estudiantes de segundo año de los bachilleratos del municipio de Santa Tecla en el departamento de La Libertad, y que suman 857 estudiantes, que a su vez se constituyen en la unidad de análisis, distribuidos así:

Cuadro n.º 7

POBLACIÓN DE 2.º AÑO DE BACHILLERATO (Municipio de Santa Tecla)			
n.º de O.	**INSTITUCIÓN**	**AÑO DE BACHILLERATO**	**n.º de ESTUDIANTES**
1.	Instituto Nacional José Damián Villacorta.	20 AÑO.	459
2.	Complejo Educativo Daniel Hernández.	20 AÑO.	57
3.	Complejo Educativo José Martí.	20 AÑO.	177
4.	Complejo Educativo Walter Soundy.	20 AÑO.	114
5.	Complejo Educativo María Mazzarello.	20 AÑO.	30
6.	Centro. Esc. Católico N. Sra. de las Gracias.	20 AÑO.	20
Total			857

2) Muestra.

Para el presente trabajo se seleccionó el muestreo Probabilística, del cual se tomó la muestra *aleatoria proporcional estratificada*, por considerarla la más apropiada, ya que se infieren diferencias entre las distintas instituciones de bachillerato; por tanto, se ha tomado cada centro educativo como un estrato y aportará en proporción a su población a la muestra general, cuyo proceso es el siguiente:

a) Primero: Cálculo del tamaño de la muestra, utilizando la fórmula estadística siguiente:

$$n = \frac{Z_{\alpha}^{2} pqN}{(N-1)\varepsilon^{2} + Z_{\alpha}^{2} pq} = \frac{(1.96^2)(0.5)(0.5)(857)}{(857\text{-}1)\,(0.05)^2+(1.96)^2(0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{3.8416 \times 0.5 \times 0.5 \times 857}{(857\text{-}1) \times 0.0025 + 3.8416 \times 0.5 \times 0.5} = \frac{823.0628}{2.14+0.9604} = \frac{823.0628}{3.1004} = 265.47$$

n = 265.47; por tanto, el tamaño mínimo de la muestra general es de 265 estudiantes de segundo año de bachillerato, los cuales constituyen la muestra de la investigación.

b) Segundo: Cálculo de la proporción de cada estrato, así:

+ Inst. J. D. V.	=	$\frac{459 \times 265}{857}$	=	142
	=			
+ C. E. D. H.	=	$\frac{57 \times 265}{857}$	=	18
+ C. E. J. M.	=	$\frac{177 \times 265}{857}$	=	55
+ C. E. W. S.	=	$\frac{114 \times 265}{857}$	=	35
+ C. E. M. M.	=	$\frac{30 \times 265}{857}$	=	9
+ C. E. C. N. S, G.	=	$\frac{20 \times 265}{857}$	=	6
		Total		**265**

c) Tercero: Se numeró correlativamente cada lista de alumnos proporcionada por los centros educativos y se procedió con una tabla de números aleatorios a seleccionar los alumnos de cada centro educativo que integraron la muestra global.

e. Técnicas e Instrumentos.

1) Técnica:

Para el presente estudio se emplea la técnica de la encuesta.

2) Instrumentos para la recolección de datos.

Y para la realización de la recolección de los datos, por cada variable se construyeron y validaron tres *instrumento o cuestionarios*, los que se administraron a los sujetos de cada institución educativa perteneciente a la muestra.

a) Validación de los instrumentos.

Los instrumentos fueron sometidos primero, a juicio de expertos, quienes hicieron llegar sus observaciones; y segundo, se administró una prueba piloto a los estudiantes del segundo año de bachillerato del Complejo Educativo Amigos del Volcán, como consecuencia de este proceso de validación, los instrumentos fueron reestructurados y el lenguaje se acopló al nivel de comprensión del estudiante.

b) Instrumentos y su estructura.

Cuestionario de exploración de conocimientos de los efectos, que contiene 31 preguntas y en cada pregunta cuatro niveles de conocimientos; el estudiante seleccionó el nivel de conocimiento que él consideró tener.

Cuestionario que explora la actitud del estudiante ante tal fenómeno. Contiene una pregunta con cinco opciones de respuesta.

Cuestionario de exploración de prácticas relacionadas con el cambio climático, contiene 4 dimensiones, así: n.º 1 con 7 preguntas; n.º 2 con 4 preguntas; n.º 3 con 24 preguntas y n.º 4 con 21 preguntas, que el estudiante analizó si las practica o no.

f. Proceso estadístico.

1) Prueba Z.
   a) Agrupación de los datos en una distribución compleja clases y frecuencias.
   b) Representación gráfica de los datos en un polígono de frecuencias.
   c) Cálculo de los siguientes estadísticos:

Estadístico de tendencia central: Media aritmética.

Estadísticos de variabilidad: Desviación estándar (S) y Error estándar de la media aritmética ($S_{\bar{X}}$).

Prueba de hipótesis: Prueba Z para un grado de libertad.[119]

$$Z = \frac{(\bar{X} - M)}{\sigma_{\bar{x}}}$$

Donde: Z = Valor crítico del punteo Z que separa en el área de la curva normal el 0.95 de probabilidad de acierto y el 0.05 de error o área de rechazo.

$\bar{X}$ = Media aritmética obtenida o calculada.
M = Media aritmética teórica o poblacional.
$б\bar{X}$ = Error estándar de la media aritmética obtenida.

Nota: La prueba de hipótesis se ha trabajado con probabilidades de 0.95 y 0.99, y valores alfa (errores) de 0.05 y 0.01.

[119]/ YOUNG, ibid., P. 242.

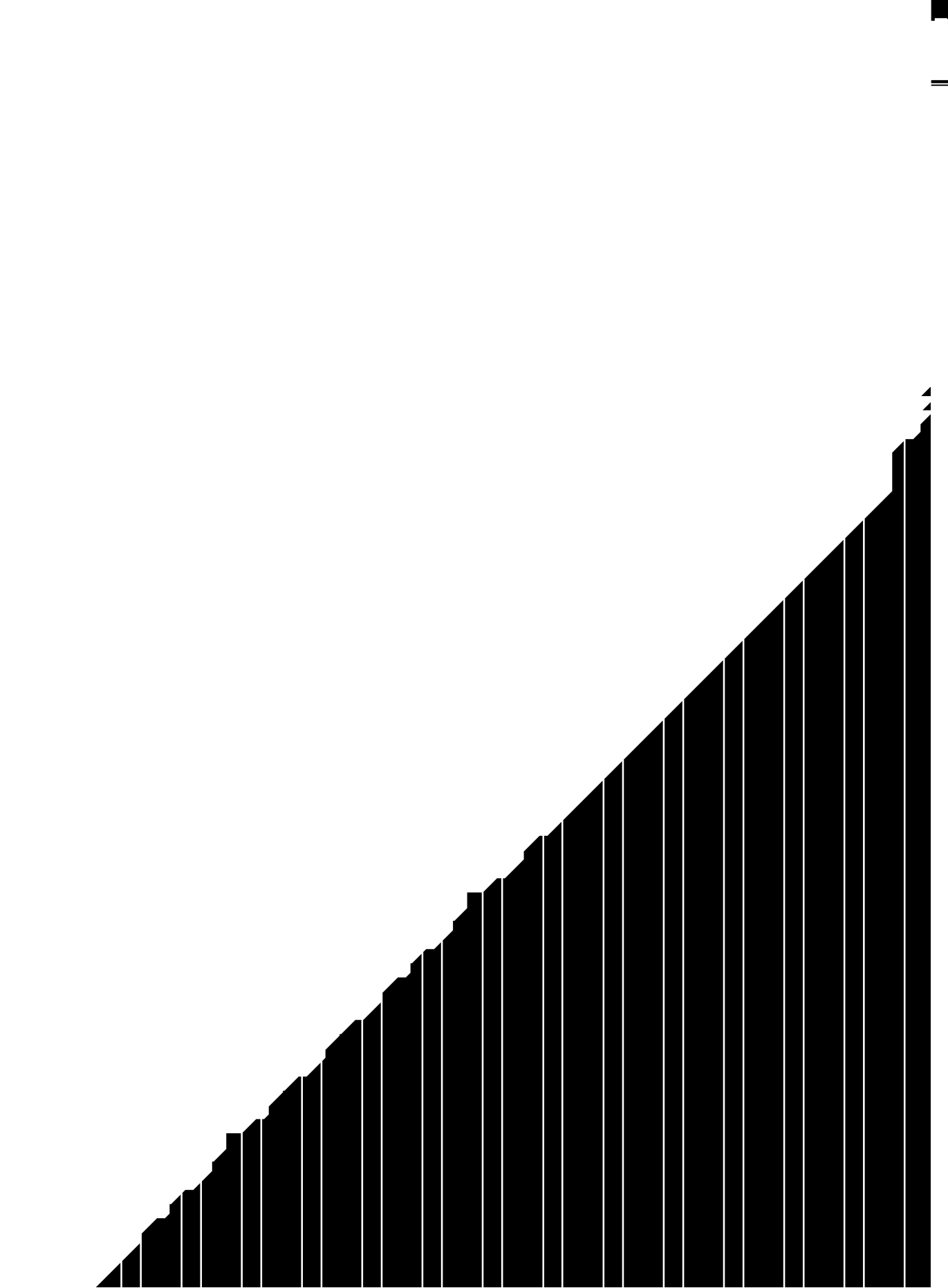
2) X^2 Cuadrada

$$X^2 = \Sigma \frac{(fo - fe)^2}{fe}$$

Donde:

X^2 = Chi Cuadrada.
Σ = Sumatoria.
fo = frecuencia observada o calculada.
fe = frecuencia esperada.

Nota: La prueba de hipótesis se ha trabajado con los niveles de probabilidades de 0.95 y 0.99 a un valor alfa de 0.05 y 0.01.



Capítulo XIII

ESTRUCTURA DEL PROYECTO Y DEL INFORME DE INVESTIGACIÓN

Una vez seleccionado el problema para el trabajo de investigación, se procede a la elaboración del proyecto, el cual debe contemplar al menos los siguientes elementos o componentes:

A. Componentes de la estructura del proyecto de investigación:

1. Portada
2. Índice.
3. Introducción.
4. Planteamiento del problema.
5. Marco teórico o Marco de referencia.
6. Justificación, objetivos e hipótesis.
7. Proceso metodológico.
   a. Tipo de investigación.
   b. Diseño de investigación.
   c. Operacionalización de las variables.
   d. Población y muestra.
   e. Proceso estadístico o cualitativo.
   b. Cronograma.

B. Descripción de cada componente:

1. Portada.
   La información se debe escribir centrada en el texto (de acuerdo a las disposiciones propias de cada institución).
2. Índice.
   Debe contener la numeración de inicio de cada capítulo, temas principales y sub temas básicos con su respectiva nomenclatura.
3. Introducción.
   Debe contener el planteamiento general de la temática investigada y su contexto. Visión global en que esta inmerso el problema.

El propósito de la investigación y una descripción breve del contenido de los capítulos.

4. El problema a investigar.
   Se describe la situación problemática o la situación real (contexto) en que se desarrolla el problema; enfocando en su contexto los factores generales y específicos que lo caracterizan; lo cual incluye: antecedentes y situación actual, haciendo referencia a los aspectos sociales, económicos, políticos y culturales que están asociados o vinculados al mismo.

Nota: El planteamiento del problema deberá redactarse en forma lógica y coherente con un enfoque deductivo (de lo general a lo particular); a menos que el tipo de investigación sugiera un enfoque inductivo (cualitativo).

5. Teoría (Marco teórico).
   Este capítulo debe contener sustancialmente la teoría que sustenta la hipótesis que se someterá a prueba. Por lo general se plantea en forma deductiva (de lo general a lo particular) a menos que el tipo de investigación requiera otro enfoque.

6 Justificación, objetivos e hipótesis.

a. Justificación.
   Consiste en demostrar la importancia que tiene el trabajo de investigación, que es lo misma a dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué importancia tiene realizar esta investigación?, destacar la relevancia y trascendencia de la misma.

b. Objetivos.
   Expresan el resultado que se espera lograr o alcanzar al final de la investigación, por eso deben ser realistas y tener la seguridad de que se lograrán con el estudio a realizar, además deben contemplar la relación de las variables en estudio, redactarse siguiendo el orden en que suceden los fenómenos en la realidad (primero la variable independiente y a continuación la variable dependiente).

c. Hipótesis.
   Comprende la formulación y explicación de las hipótesis, éstas deben orientar o darle dirección al proceso de investigación hacia lo que se quiere probar y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado.

Se escriben dos tipos de hipótesis: de investigación (llamada por algunos investigadores hipótesis de trabajo) y la hipótesis nula (ambas detalladas en el capitulo respectivo).

Se redactan estableciendo la relación de las variables (primero la V. I. y a continuación la V. D.), la relación de las variables debe estar sustentada en la teoría escrita en el Marco Teórico.

Una vez planteadas las hipótesis se deben operacionalizar sus variables, para identificar los indicadores que servirán para construir el instrumento de evaluación a utilizar (esta parte se detalla en el capítulo de metodología).

7. Proceso metodológico.
   Este tema debería de iniciarse con las hipótesis estadísticas (nulas), pero éstas ya fueron abordadas anteriormente, por eso se recomienda iniciarlo, desarrollándolo de la siguiente forma:
   a. Tipo de investigación.
      El cual debe reflejar el enfoque de la investigación en cuanto al propósito, amplitud y las características propias del nivel o modalidad de investigación, entre las que se pueden mencionar los tipos: exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

   b. Diseño de investigación.
      Es la estrategia o el proceso que se seguirá para dar respuesta a la pregunta planteada.

      Se debe presentar el diseño de investigación seleccionado con su respectiva explicación, ya sea un diseño: No experimental, Pre experimental, Experimental, Cuasi experimental o Cualitativo.

   c. Variabilidad
      Deberá llenarse el siguiente cuadro; y luego, si lo amerita analizarlo:

HIPÓTESIS GENERAL:					
VARIABLE	DEFINICIONES				
V.I.	TEÓRICA	OPERACIONAL	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
V.D.	TEÓRICA	OPERACIONAL	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

Observaciones:

8. Cronograma.
   a. Revisión del planteamiento del problema.
   b. Revisión del Marco Teórico.
   c. Construcción y validación de los instrumentos.
   d. Administración de los instrumentos.
   e. Calificación de los instrumentos.
   g. Análisis de los resultados.
   h. Redacción de las conclusiones y recomendaciones.
   i. Tiempo de redacción del informe final.
   j.. Fecha de entrega del informe de investigación.
   k. etc.

C. Estructura capitular del informe de investigación (informe final).

1. Portada.
2. Portadilla.
3. Índice.
4. Resumen ejecutivo.
5. Introducción.
6. Capítulo I. Planteamiento del problema.
7. Capítulo II. Fundamentación teórica o Marco teórico.
8. Capítulo III. Justificación, objetivos e hipótesis.
9. Capítulo IV. Metodología de la investigación.
   a. Tipo de investigación.
   b. Diseño de investigación.
   c. Variables y medición.
      1) Definición de variables.
      2) Indicadores.
      3) Técnica empleada.
      4) Instrumento empleado para la recolección de datos.
   d. Población y muestra.
   e. Proceso estadístico o cualitativo.
10. Capítulo V. Resultados, análisis y discusión de la información.
11. Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones.
12. Cuadro resumen.
13. Anexos.
14. Referencias.

D. Descripción de cada componente.

1. Portada.

La información se debe escribir centrada en el texto (de acuerdo a las disposiciones propias de cada institución).

2. *Portadilla.*
   Igual a la portada.

3. *Índice.*
   Debe contener la numeración de inicio de cada capítulo, temas principales y subtemas básicos con su respectiva nomenclatura.

4. *Resumen ejecutivo.*
   Consiste en un sumario del trabajo realizado en un párrafo de 150 a 250 palabras, donde se incluyen el problema y su importancia, el sustento teórico, la explicación de las hipótesis u objetivos si no se han planteado hipótesis, el proceso y los principales resultados obtenidos.

5. *Introducción.*
   Debe contener:
   a. El planteamiento general de la temática investigada y su contexto.
   b. Visión global en que esta inmerso el problema.
   c. El propósito de la investigación y una descripción breve del contenido de los capítulos.

6. *Capítulo I. Planteamiento del problema.*
   Se describe la situación problemática o la situación en que se desarrolla el problema; enfocando en su contexto los factores generales y específicos que lo caracterizan; lo cual incluye antecedentes y situación actual, haciendo referencia a los aspectos sociales, económicos, políticos y culturales que están asociados o vinculados al mismo.

   Causas probables, causas que lo reflejan, datos que muestran evidencias de su intensidad, magnitud y gravedad en la realidad específica; considerar efectos inmediatos y futuros, lo mismo que los actores involucrados, deberá incluir los alcances y limitaciones. Debe mostrar hasta dónde se espera cumplir con las expectativas del estudio respecto a su amplitud y enfoque, es decir hasta dónde se pretende llegar, la cobertura que se puede lograr, la profundidad que se logrará con el estudio y la importancia que esto tiene.

   Debe incluir el enunciado del problema; deberá redactarse tal como ocurren los fenómenos en la realidad (primero la causa y luego el efecto).

Nota: El planteamiento del problema deberá redactarse en forma lógica y coherente, con un enfoque deductivo (de lo general a lo particular); a menos que el tipo de investigación sugiera un enfoque inductivo.

7. *Capítulo II. Marco teórico o Fundamentación teórica.*
   Este capítulo debe contener sustancialmente la teoría que sustenta las hipótesis que se someterán a prueba.

Por lo general se plantea en forma deductiva (de lo general a lo particular) a menos que el tipo de investigación requiera otro enfoque.

Independientemente de su estructura debe referir los principios, axiomas o leyes que rigen o pretenden explicar los hechos y las relaciones entre éstos, los conceptos y factores claves relacionados con las causas y efectos del problema, comparar y comentar lo expuesto por otros investigadores respecto a esta temática.

Este capítulo puede incluir al final, en forma esquemática y con su respectiva interpretación, el marco conceptual que pretende dar una explicación de dicha realidad, incluyendo el diagrama de relación de las variables, de tal manera que resuma esquemáticamente la teoría que respalda la investigación.

8. *Capítulo III. Justificación, objetivos e hipótesis.*
   a. Justificación. Consiste en demostrar la importancia que tiene esta investigación, que es lo mismo que dar respuesta a la siguiente pregunta: ¿Qué importancia tiene realizar esta investigación?; destacar la relevancia y trascendencia de la misma.

   b. Objetivos.
      Expresan el resultado que se espera lograr o alcanzar al final de la investigación, por eso deben ser realistas y tener la seguridad de que se lograrán con el estudio a ejecutar, además deben contemplar la relación de las variables en estudio, redactarse siguiendo el orden en que suceden los fenómenos en la realidad (primero la variable independiente y después la variable dependiente).

   c. Hipótesis.
      Comprende la formulación y explicación de las hipótesis; éstas deben orientar o darle dirección al proceso de investigación hacia lo que se quiere probar, y pueden definirse como explicaciones tentativas del fenómeno investigado.

      Se redactan estableciendo la relación de las variables (primero la V. I. y a continuación la V. D.), la relación de las variables debe estar sustentada en la teoría escrita en el Marco Teórico.

      Una vez planteadas las hipótesis se deben operacionalizar sus variables, para identificar los indicadores que servirán para construir el instrumento de evaluación a utilizar (esta parte se detalla en el capítulo de metodología).

9. *Capítulo IV. Metodología de la investigación.*
   Este capítulo debería de iniciarse con las hipótesis estadísticas (nulas), pero éstas fueron abordadas en el capítulo anterior, por ello daremos inicio al capítulo así:

a. Tipo de investigación.
   El cual debe reflejar el enfoque de la investigación en cuanto al propósito, amplitud y las características propias del nivel o modalidad de investigación, entre los que se pueden mencionar los tipos exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos.

b. Diseño de investigación.
   La estrategia que se seguirá presentando el diseño de investigación seleccionado con su respectiva explicación. Los diseños a contemplar son:
   1) No experimental,
   2) Preexperimental.
   3) Experimental.
   4) Cuasiexperimental.
   5) Cualitativo.

c. Variabilidad (operacionalización).

Deberá llenarse este cuadro; y luego, si lo amerita, explicarlo.

H_1:					
VARIABLE	**DEFINICIONES**				
V.I.	**TEÓRICA**	**OPERACIONAL**	**INDICADORES**	**TÉCNICAS**	**INSTRUMENTOS**
V.D.	TEÓRICA	OPERACIONAL	INDICADORES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS

Análisis:

1) Llenado.
   a) (H1) Se escribe la hipótesis general; si se trata de una investigación cualitativa puede ponerse el objetivo general. El autor recomienda que siempre se planteen hipótesis en una investigación cualitativa.
   b) Se escribe el nombre de la variable independiente.
   c) Se escribe la definición teórica (ésta puede encontrarse de preferencia en diccionarios especializados).
   d) Se escribe la definición operativa (contempla el proceso que tiene que realizarse para medir la variable).
   e) Luego de tener definida la variable, se escriben los indicadores (las expresiones o manifestaciones concretas, observables y medibles de una variable).
   f) Conocidos los indicadores, se selecciona la técnica a emplear (puede ser la encuesta, entrevista, etc.).
   g) Para medir o recolectar la información se selecciona o se elabora en base a los indicadores el instrumento (éste puede ser una prueba o un test, examen, cuestionario, guía de entrevista, etc.).

d. Población y muestra.
   1) Población.
      Deben describirse con detalle las características propias del conglomerado de sujetos u objetos hacia los cuales se orienta la investigación, es decir a la totalidad de elementos (población) que podían ser sujetos u objetos de medición u observación, especificando los criterios de inclusión y exclusión (delimitación) en caso de que se trabaje con toda la población (puede ilustrarse, ubicándola en un mapa).
   2) Muestra.
      En caso de que se trabaje con una parte de la población, deberán de describirse detalladamente los pasos siguientes:
      a) Determinar el tipo de muestra más apropiada para la investigación que se desea realizar; para ello existe la siguiente clasificación: no probabilísticas y probabilísticas; caso de una investigación cualitativa, seleccionar una muestra cualitativa apropiada al problema planteado. La decisión de seleccionar una muestra no probabilística o probabilística depende principalmente de los objetivos y de la cobertura del estudio.[120]
      b) Estimar o calcular el tamaño de la muestra. Para su cálculo debe seleccionarse la fórmula estadística correspondiente (si es cuantificable o no la población).
      c) Seleccionar en forma aleatoria los elementos que integrarán la muestra (para ello se debe usar una tabla de números aleatorios).

[120]/ SAMPIERI, Opt. cit., (1994) p. 114.

e. Técnica.
Escribir el nombre de la técnica, en qué consiste y justificar su empleo (no confundirla con el instrumento).

f. Instrumento.
Tipo de instrumento (el cual debe corresponder a la técnica seleccionada), estructura, número de ítems, qué mide o qué datos recolectará, cómo se interpretan los resultados.

g. Tratamiento cualitativo o proceso estadístico aplicado.
Si es cualitativo el tratamiento que se le dará a la información o es un proceso cuantitativo; para éste último se probarán las hipótesis a una determinada probabilidad de acierto y margen de error.

10. Capítulo V. Resultados, análisis y discusión
Contempla cuadros y gráficos con resultados (no cálculos; éstos pueden ser anexados), al pie de cada cuadro o gráfico su respectivo análisis, y después de los cuadros y gráficos se escribe la discusión que consiste en relacionar los resultados obtenidos con los encontrados en investigaciones anteriores, dentro o fuera del país.

11. Capítulo VI. Conclusiones y recomendaciones.
Las conclusiones deben salir del contenido de las hipótesis que resultaron ser verdaderas o no fueron rechazadas (cada hipótesis sometida a prueba genera una conclusión). Solo se puede afirmar algo, si se tienen las pruebas suficientes, las evidencias concretas y objetivas para sustentarlas.

Las recomendaciones deben expresar propuestas de solución al problema planteado.

12. Cuadro resumen.

Es recomendable escribir al final del contenido del informe de investigación, un cuadro resumen que exprese la congruencia del proceso científico aplicado y comentarlo así:

Problema	Objetivos		Hipótesis		Resultados de las pruebas de hipótesis	Conclusiones		Recomendaciones
	General	Específicos	General	Específicas		General	Específicas	

Análisis:

ANEXOS

TABLA 1: DISTRIBUCIÓN NORMAL[121]

Áreas bajo la curva normal

Desv. Normal X	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010

[121]/ Distribución normal. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/joser//docencia/estad2/est2-tablasimp. pdf. Consultada enero 25, 2012.

CHI-CUADRADO (JI-CUADRADO) [122]

Probabilidad de un valor superior - *Alfa* (α)					
Grados libertad	**0,1**	**0,05**	**0,025**	**0,01**	**0,005**
1	2,71	3,84	5,02	6,63	7,88
2	4,61	5,99	7,38	9,21	10,60
3	6,25	7,81	9,35	11,34	12,84
4	7,78	9,49	11,14	13,28	14,86
5	9,24	11,07	12,83	15,09	16,75
6	10,64	12,59	14,45	16,81	18,55
7	12,02	14,07	16,01	18,48	20,28
8	13,36	15,51	17,53	20,09	21,95
9	14,68	16,92	19,02	21,67	23,59
10	15,99	18,31	20,48	23,21	25,19
11	17,28	19,68	21,92	24,73	26,76
12	18,55	21,03	23,34	26,22	28,30
13	19,81	22,36	24,74	27,69	29,82
14	21,06	23,68	26,12	29,14	31,32
15	22,31	25,00	27,49	30,58	32,80
16	23,54	26,30	28,85	32,00	34,27
17	24,77	27,59	30,19	33,41	35,72
18	25,99	28,87	31,53	34,81	37,16
19	27,20	30,14	32,85	36,19	38,58
20	28,41	31,41	34,17	37,57	40,00
21	29,62	32,67	35,48	38,93	41,40
22	30,81	33,92	36,78	40,29	42,80
23	32,01	35,17	38,08	41,64	44,18
24	33,20	36,42	39,36	42,98	45,56
25	34,38	37,65	40,65	44,31	46,93
26	35,56	38,89	41,92	45,64	48,29
27	36,74	40,11	43,19	46,96	49,65
28	37,92	41,34	44,46	48,28	50,99
29	39,09	42,56	45,72	49,59	52,34
30	40,26	43,77	46,98	50,89	53,67
40	51,81	55,76	59,34	63,69	66,77
50	63,17	67,50	71,42	76,15	79,49
60	74,40	79,08	83,30	88,38	91,95
70	85,53	90,53	95,02	100,43	104,21
80	96,58	101,88	106,63	112,33	116,32
90	107,57	113,15	118,14	124,12	128,30
100	118,50	124,34	129,56	135,81	140,17

[122]/ CURSOS, INVESTIGACIÓN Y RECURSOS EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL. Disponible en: http://www.wiphala.net/research/manual/statistic/chi_cuadrado.html/ Consultado enero 24, 2012.

FUNCIÓN DE DENSIDAD

La Distribución chi-cuadrado, tiene por función de densidad

$$\chi_k^2(x) = \frac{x^{k/2-1}\, e^{-x/2}}{2^{k/2}\, \Gamma(k/2)}$$

TABLA 2: DISTRIBUCIÓN t DE STUDENT[123]

D / r	0,25	0,2	0,15	0,1	0,05	0,025	0,01	0,005	0,0005
1	1,000	1,376	1,963	3,078	6,314	12,706	31,821	63,656	636,578
2	0,816	1,061	1,386	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,600
3	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	0,741	0,941	1,190	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	0,718	0,906	1,134	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,959
7	0,711	0,896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355	5,041
9	0,703	0,883	1,100	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	0,695	0,873	1,083	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	0,694	0,870	1,079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	0,692	0,868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	0,691	0,866	1,074	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	0,690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	0,689	0,863	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	0,688	0,862	1,067	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	0,688	0,861	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	0,687	0,860	1,064	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	0,686	0,859	1,063	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	0,686	0,858	1,061	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	0,685	0,858	1,060	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,768
24	0,685	0,857	1,059	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,745
25	0,684	0,856	1,058	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
26	0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779	3,707
27	0,684	0,855	1,057	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771	3,689
28	0,683	0,855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763	3,674
29	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756	3,660
30	0,683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	0,681	0,851	1,050	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	0,679	0,848	1,045	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	0,677	0,845	1,041	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
D r ∞	0,674	0,842	1,036	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576	3,290

[123]/ Distribución t de Student. Disponible en: http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/joser//docencia/estad2/est2-tablas-imp.pdf Consultada enero 25, 2012.

6.6. TABLA DE VALORES CRÍTICOS DEL COEFICIENTE DE CORRELACIÓN DE PEARSON (R)[124]

Hipótesis de una cola (One tailed).
Hipótesis de dos colas (Two tailed).

	Level of significance for one-tailed test			
	0.05	0.025	0.01	0.005
	Level of significance for two-tailed test			
d.f.	0.10	0.05	0.02	0.01
1	6.314	12.706	31.821	63.657
2	2.920	4.303	6.965	9.925
3	2.353	3.182	4.541	5.841
4	2.132	2.776	3.747	4.604
5	2.015	2.571	3.365	4.032
6	1.943	2.447	3.143	3.707
7	1.895	2.365	2.998	3.499
8	1.860	2.306	2.896	3.355
9	1.833	2.262	2.821	3.250
10	1.812	2.228	2.764	3.169
11	1.796	2.201	2.718	3.106
12	1.782	2.179	2.681	3.055
13	1.771	2.160	2.650	3.012
14	1.761	2.145	2.624	2.977
15	1.753	2.131	2.602	2.947
16	1.746	2.120	2.583	2.921
17	1.740	2.110	2.567	2.898
18	1.734	2.101	2.552	2.878
19	1.729	2.093	2.539	2.861
20	1.725	2.086	2.528	2.845
21	1.721	2.080	2.518	2.831
22	1.717	2.074	2.508	2.819
23	1.714	2.069	2.500	2.807
24	1.711	2.064	2.492	2.797
25	1.708	2.060	2.485	2.787
26	1.706	2.056	2.479	2.779
27	1.703	2.052	2.473	2.771
28	1.701	2.048	2.467	2.763
29	1.699	2.045	2.462	2.756
30	1.697	2.042	2.457	2.750
40	1.684	2.021	2.423	2.704
60	1.671	2.000	2.390	2.660
120	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	1.645	1.960	2.326	2.576

[124] UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. Madrid, España. "Prácticas de Ecología Licenciaturas de Biología y Ciencias Ambientales". Curso 2004-2005. Disponible en: http://www.uco.es/servicios/informatica/windows/filemgr/ Consultada enero 16, 2012.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANGELOZZI, Silvina Marcela y MARTÍN, Sandra Gisela: Software para la gestión de citas bibliográficas: una herramienta útil para la docencia e investigación. Universidad Católica de Valparaíso, Chile. Disponible en: http://jornadaie.unvm.edu.ar/ponencia13.pdf/ Consultada noviembre 25, 2011.

2. BELLIDO, Canny. Redacción de Planes y Objetivos Instruccionales para Estudios Sociales e Historia. Universidad de Puerto Rico Mayagüez. Programa Educación a distancia. Disponible en: http://www.slideserve.com. Consultado noviembre 16, 2011.

3. BLACK, J. A., y CAMPION, d. j. Methodsandissues in social research. Nueva York: Ed. John Wiley & Sons. 1976.

4. CAMPBELL, Donald y STANLEY, Julian. Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social. Buenos Aires: Amorrortu editores, Argentina, 2001. 158P.

5. CASTRO, Gabriela. Muestreo estadístico. Disponible en www. Monografías.com/ Consultada en abril 18. 2013.

6. CENTRO DE ESCRITURA JAVERIANA, Pontificia Universidad Javeriana, Cali, Colombia. Disponible en: http://centrodeescritura.javerianacali.edu.co Consultada enero 16, 2012.

7. Cursos, Investigación y Recursos en Inteligencia Artificial. Disponible en: http://www.wiphala.net/research/manual/statistic/chi_cuadrado.html/ Consultado enero 24, 2012.

8. DALEN, Van; DEOBOLD, b. y MEYER, William J. Manual de técnica de la investigación educacional. Buenos Aires. Argentina: Editorial Paidós, 1971. 542p.

9. Diccionario ilustrado Océano de la Lengua Española, edición del Milenio.

10. Diccionario de la Lengua Española, vigésima segunda edición 2001, p 1246. ISBN 84-239-6813-8.

11. Distribución normal. Disponible en: (http://www.uam.es/personal_pdi/ciencias/joser//docencia/estad2/est2-tablas-imp.pdf Consultada enero 25, 2012.

12. GARCÍA LAGUARDIA, Jorge Mario y LUJAN MUÑOZ, Jorge. Guía de técnicas de investigación. Impreso en talleres de Serviprensa Centroamericana, Guatemala. 1976. P. 56-59.

13. GUMPERZ, J. P. Etnografía: Métodos de investigación. Barcelona: Paidós, 1981.

14. HAMMERSLEY M, y ATKINSON P. El diseño de la investigación; problemas, casos y muestras. Etnografía. En: Hammersley M, y Atkinson P. Métodos de investigación. Barcelona: Paidós; 2001.

15. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto, FERNÁNDEZ-COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. México: Editorial Mc. Graw-Hill, 1996. 505p.

16. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. FERNÁNDEZ-COLLADO, Carlos y BAPTISTA LUCIO, Pilar. Metodología de la investigación. Cuarta edición. Editorial Mc Graw Hill, México D. F.2006. 950p.

17. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. Combina los lineamientos de la International Organization for Standarization (ISO) y el sistema latino.

18. Investigación de mercado. Disponible en www.cidgallup.com/ Consultada en abril 20. 2013.

19. KERLINGER. Fred N. Investigación del comportamiento. Editorial Interamericana, México. 1975.

20. LÓPEZ, David Ernesto. De la Filosofía a la Educación. Fundamentos de una Filosofía de la Universidad. Publicación del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades (CICH) de la Universidad Dr. José Matías Delgado, 2012. 572 p. ISBN 978-99923-943-8-0.

21. MARTÍNEZ SALGADO, Carolina. Departamento de Atención a la Salud, Universidad Autónoma Metropolitana (Xochimilco). Cal. Del Hueso 1100. 04960 México DF México.

22. MARTÍNEZ, S (2002). Guía de apuntes básicos para el docente de la materia de técnicas de investigación en Grupo Emergente de Investigación Oaxaca. [En línea] México. Disponible en: http://www.geiuma-oax.net/asesoriasam. Consultada, noviembre 28, 2011.

23. MENDENHALL, William y BEAVER, Robert. Introducción a la probabilidad y la estadística. México, Centro Regional de Ayuda Técnica, Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), 1971. P. 152.

24. MONTGOMERY, D. Métodos y Técnicas de investigación para las Ciencias Sociales. 2ª. reimp., México: Ed. Trillas.

25. Normas de la American Psychological Association (APA) para la confección de Referencias Bibliográficas. Disponible en: http//www.ces.edu.co/Boletines/apa1.pdf/ Consultado noviembre 27, 2011.

26. PINEDA, de Elia, B. ALVARADO, Eva L. de y CANALES, Francisca H de. Metodología de la investigación, Washington D.C., O.P.S. (1994), p. 103).

27. Plan metodológico. Proyecto Alfa Puentes, Guatemala 2012. P. 5.

28. POLIT, D F, y HUNGLER B P. Investigación científica en ciencias de la salud. 6ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2000. p. 285-289

29. Referencias bibliográficas estilo Harvard. Disponible en: http://www.slideshare.net. Consultada abril 8, 2011.

30. Referencias bibliográficas Estilo Vancouver, Versión española traducida de: International Commitee of Medical Journal Editores. España. Disponible en: http://www.upch.edu.pe/vrinve/doc/nvanco.htm. Consultado abril 8,2011.

31. ROJAS SORIANO, R. Guía para realizar investigaciones sociales. México: Editorial Plaza y Valdez. 2001.

32. RUIZ OLABUENAGA y ISPIZUA, M.A.: La descodificación de la vida cotidiana. (1989). P. 141.

33. SALAMANCA CASTRO, Ana Belén y CRESPO BLANCO, Cristina Martín. El muestreo en la investigación cualitativa. Disponible http://www.nureinvestigacion.es/ Consultado marzo 22, 2013.

34. SÁNCHEZ GÓMEZ, Adelkys Rosa y HERNÁNDEZ MELÉNDEZ, Ederlys. Sim e investigación de mercados. Facultad de Contabilidad y Finanzas del Centro Universitario "José Martí Pérez" de Sancti Spíritus, Cuba.

35. SCHMELKES, Corina. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. México: Ed. Oxford University Press, 1998.

36. SELLTIZ, C., Jahoda y otros. Métodos de investigación en las relaciones sociales. Madrid: Ed. Rialp, 1976.

37. Spiegel, Murray R. Estadística. México, Libros Mc Graw Hill. 1970. P. 263.

38. TAMAYO y TAMAYO, Mario. El Proceso de la Investigación. México, Guadalajara: Editorial Limusa, Noriega Editores, Tercera Edición, 2001. 440 p.

39. Técnicas proyectivas. Disponible en: www.delariva.com.mx/ consultado, febrero 12, 2013.

40. TURABIAN, Kate L. Manual de formato y estilo. Universidad Peruana Unión. Villa Unión Lima. Disponible en: http://www.slideshare.net/ebailon/turabian-manual-de-formato-y-estilo. Consultada noviembre 28, 2011.

41. UNIVERSIDAD AUTÓNOMA GABRIEL RENÉ MORENO DE SANTA CRUZ, Bolivia. Publicación.

42. UNIVERSIDAD DE ALCALÁ. Madrid, España. Prácticas de Ecología Licenciaturas de Biología y Ciencias Ambientales. Curso 2004-2005. Disponible en: http://www.uco.es/servicios/informatica/windows/filemgr/ Consultada enero 16, 2012.

43. UNIVERSIDAD MODULAR ABIERTA. El Derecho de acceso a la información Jurídica y la transparencia del Órgano Judicial de El Salvador. San Salvador, Imprenta y Offset Ricaldone, septiembre 2009. p. 26.

44. VALIENTE, Benjamín. Metodología de la investigación científica. San Salvador: 2005.

45. VELASCO H M, DÍAZ de RADA A. La lógica de la investigación etnográfica. Madrid: Trotta; 1997. p. 87-103.

46. YOUNG, Roberto K. y VELDMAN, Donald J. Introducción a la estadística aplicada a las ciencias de la conducta. Edit. Trillas, México, (1996). P 573.

El presente libro de investigación científica en las Ciencias Sociales (su metodología) es una opción para profesionales graduados en todas las áreas del conocimiento que, en el desempeño de sus funciones, tienen que realizar investigaciones científicas, desempeñar el papel de jurados o tomar decisiones acertadas.

Para ello se vuelve necesario el conocimiento y la aplicación del método científico, el cual permite conocer la realidad, reflexionar críticamente sobre ella y proponer soluciones a problemas reales locales, nacionales o de otra naturaleza; también es de utilidad para quienes quieran desempeñarse eficientemente como consultores nacionales e internacionales en proyectos de desarrollo, investigación, innovación o asesores de trabajos de investigación; es recomendable estudiar esta obra, producto del trabajo de cátedra en diferentes universidades, lecturas de obras afines y de investigaciones realizadas dentro y fuera de El Salvador.

La investigación debe percibirse como una concepción holística, como metodología de aprendizaje, como herramienta de perfeccionamiento intelectual, como experiencia de apertura intelectual y desarrollo de habilidades, como recurso práctico de adaptación al cambio, como ejercicio de creatividad e innovación, como vínculo interactivo entre el conocimiento y la realidad, como mecanismo motivador de autorrealización, como servicio al desarrollo de la sociedad, como actualización práctica en los avances de la ciencia, las artes, las técnicas y las tecnologías.

Comisión de Acreditación
de la Calidad Académica
UNIVERSIDAD DOCTOR JOSÉ MATÍAS
DELGADO (UJMD)
REACREDITADA
2008-2015

CERTIFICADO
ISO 9001
Certificado Nº SC 2734-1

CERTIFIED
EQNet
QUALITY SYSTEM